



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Lúcia de Fátima Meixedo de Brito

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA
DE ENSINO SUPERVISIONADA**
Mestrado em Educação Pré-Escolar

Atividades práticas sobre a água na Educação Pré-Escolar

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Professora Doutora Ana Maria Coelho de Almeida Peixoto

Março de 2017

AGRADECIMENTOS

A realização deste relatório só foi possível graças à colaboração e ao contributo de várias pessoas. Por isso, quero agradecer aos que sempre me apoiaram e nunca me deixaram desistir, dando-me força e coragem. Desta forma, agradeço em particular:

- À minha orientadora, Professora Doutora Ana Peixoto, pela clareza e rigor, pela orientação, pelas críticas e sugestões. Obrigada por toda a paciência, disponibilidade de várias horas, motivação e simpatia que transmitiu.

- A todas as crianças que participaram neste estudo e que me permitiram adquirir e alargar o meu leque de experiências e aprendizagens. Por se deixarem envolver e por me surpreenderem com as suas atitudes e respostas.

- À educadora cooperante, por depositar em mim toda a responsabilidade do trabalho com o grupo de crianças e por todas as palavras de incentivo.

- À minha amiga e par de estágio, Ana Carolina, pela sua amizade, pelo seu apoio, pelas palavras de encorajamento que muitas vezes fizeram falta, pela paciência, pelo companheirismo, por todos os momentos que passamos ao longo deste último ano, por todas as conversas e dúvidas, enfim por toda a ajuda ao longo desta etapa.

- À minha madrinha, Cristina Silva, por todas as palavras de coragem, força e determinação. Obrigada por todo o apoio e por seres a pessoa maravilhosa que demonstreste ser durante estes anos.

- À minha família por me proporcionarem a concretização deste sonho, pelo seu apoio incondicional, incentivo, amizade e paciência demonstrados e total compreensão e ajuda na superação dos obstáculos que ao longo desta etapa foram surgindo. Obrigada por todos os ensinamentos que me foram transmitindo.

- Por último, às minhas colegas e aos meus amigos que estiveram ao meu lado durante esta etapa, pela partilha, pelo companheirismo, força e apoio em certos momentos.

RESUMO

O presente relatório foi realizado no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II) do Mestrado em Educação Pré-Escolar e desenvolvido num Jardim de Infância do concelho de Viana do Castelo. A estrutura deste relatório encontra-se dividida em três partes. A primeira parte abrange a caracterização do contexto educativo onde decorreu a PES II. A segunda corresponde a um estudo desenvolvido com 23 crianças centrado na Área do Conhecimento do Mundo. O referido estudo teve como principal objetivo desenvolver com as crianças atividades de ciências relacionadas com a temática da água e com fenómenos físicos a ela associados. Neste sentido e para aprofundar esta problemática foi formulada a seguinte questão de investigação “Como é que as atividades práticas contribuem para a aprendizagem dos fenómenos observados nas mudanças de estado físico da água em crianças dos 3 aos 6 anos?”. Norteados pelo problema e pela questão de investigação, adotou-se uma metodologia de natureza qualitativa enquadrada num paradigma interpretativo e por um desenho de estudo de caso. Na recolha de dados recorreu-se à observação participante, aos registos audiovisuais e fotográficos e aos desenhos das crianças. A análise dos dados permitiu evidenciar os conhecimentos das crianças, dificuldades sentidas e as suas aprendizagens neste domínio. As tarefas desenvolvidas permitiram o estabelecimento de interações importantes entre o grupo, proporcionou a comunicação, a aprendizagem de diferentes conceitos e ao mesmo tempo a aquisição de vocabulário relacionado com o tema abordado, contribuindo para um desenvolvimento das capacidades cognitivas das crianças. Os resultados do estudo evidenciam que a maioria das crianças revelou ter compreendido os diferentes conceitos abordados, verbalizando e identificando corretamente os estados físicos da água. No que concerne às mudanças de estado físico, ainda que não tenha sido verbalizados todos os lexemas associados às mudanças de estado físico, algumas crianças revelaram ter noção de diferentes mudanças de estado físico associando o fenómeno a essa mudança de estado. Na terceira parte do relatório é realizada uma reflexão global sobre a Prática de Ensino Supervisionada (PES).

Palavras-chave: educação pré-escolar; atividades práticas; vocabulário das ciências; estados físicos da água; mudanças de estado físico

ABSTRACT

The following report was elaborated under the Curricular Unit of Supervised Teaching Practice II (PES II) integrated in the Master in Preschool Education and developed in a kindergarten at Viana do Castelo. The structure of this report is divided in three parts. The first contains the characterization of the educational context where the PES II took place. The second corresponds to a study developed with 23 children focused on the Area of World Knowledge. The study previously referred, had as main objective the development of science activities with the children, related with the water theme and the physical phenomenon associated to that. With this matter in mind and to deepen this issue, the following question of investigation was formulated: “How do the practical activities contribute to the learning of the phenomenon observed in the changes of the physical state of the water in children between the ages of 3 and 6?”. Driven by the problem and by the question of investigation, it was adopted a methodology of qualitative nature framed in an interpretive paradigm and by a drawing of the case study. The gathering of data was made by participant observation, audiovisual and photographic records, and by the children’s drawings. The data analysis allowed to highlight the children’s knowledge, the difficulties that they felt and what they learned in this domain. The developed tasks allowed the establishment of important interactions inside the group, provided communication, the learning of different concepts and at the same time the acquisition of vocabulary related with the approached theme, contributing to a development of the cognitive capacities of the children. The results of the study demonstrate that the majority of the children revealed to have understood the different concepts addressed, verbalizing and identifying correctly the physical states of the water. In what concerns the changes of physical state, even if the terminology associated with that wasn’t verbalised, some children revealed to have notions of the different changes of physical state associating the phenomenon to that change of state. The third part of the report contains a global reflexion about the Supervised Teaching Practice (PES).

Keywords: preschool education; practical activities; vocabulary of sciences; physical states of the water; changes in the physical state

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE TABELAS.....	xiii
LISTA DE QUADROS	xv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvii
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO	3
1 Caracterização do Meio	3
2 Caracterização do Jardim de Infância e da sala de atividades	4
3 Caracterização das crianças da sala	11
CAPÍTULO II – O ESTUDO	23
1 Enquadramento do estudo	23
1.1. Contextualização e pertinência do estudo	23
1.2. Problemática do estudo.....	27
1.3. Questão de investigação.....	27
1.4. Objetivos do estudo.....	27
1.5. Organização do estudo	28
2 Fundamentação teórica do estudo	29
2.1. Papel das ciências físicas na educação pré-escolar	29
2.2. As atividades práticas das ciências físicas na educação pré-escolar	33
2.3. A investigação sobre as concepções das crianças acerca dos fenómenos físicos da água	35
3 Metodologia adotada	39

3.1. Fundamentação da metodologia adotada.....	39
3.2. Desenho do estudo: estudo de caso.....	40
3.3. Caracterização dos participantes no estudo.....	41
3.4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados adotados.....	42
3.4.1. Observação participante	43
3.4.2. Registos audiovisuais e fotográficos.....	44
3.4.3. Registos elaborados pelas crianças (desenhos)	45
3.5. Processo de tratamento de dados: análise de conteúdo	46
3.6. Descrição das tarefas propostas	47
3.6.1. Estados físicos da água	47
3.6.2. Mudanças de estado físico	51
3.6.3. Ciclo da água	54
3.7. Plano de ação definido para o estudo	56
4 Apresentação e discussão dos resultados.....	58
4.1. Atividade “Estados físicos da água”	58
4.2. Atividade “Mudanças de estado físico”	67
4.3. Atividade “Ciclo da água”	77
5 Conclusões	86
5.1. Conclusões do estudo.....	86
5.2. Limitações do estudo.....	93
5.3. Recomendações para futuras investigações.....	94
CAPÍTULO III – REFLEXÃO GLOBAL DA PES	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
ANEXOS	109

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Área da biblioteca	8
<i>Figura 2.</i> Área das construções	8
<i>Figura 3.</i> Área da casinha	9
<i>Figura 4.</i> Área da pintura	9
<i>Figura 5.</i> Área dos jogos de mesa	10
<i>Figura 6.</i> Área da plasticina	10
<i>Figura 7.</i> Área do recorte e colagem	10
<i>Figura 9.</i> Apresentação das amostras de água em diferentes estados físicos	59
<i>Figura 10.</i> Contacto das crianças com o balão com água no estado sólido	60
<i>Figura 11.</i> Visualização do interior do balão	62
<i>Figura 12.</i> Preenchimento do painel relativo aos estados físicos	65
<i>Figura 13.</i> Apresentação das amostras de água no estado líquido e sólido	68
<i>Figura 14.</i> Explicação da tarefa	71
<i>Figura 15.</i> Crianças a realizarem os desenhos	71
<i>Figura 16.</i> Desenho da criança EL com 3 anos	72
<i>Figura 17.</i> Desenho da criança AM com 5 anos	72
<i>Figura 18.</i> Exploração do estado gasoso	72
<i>Figura 19.</i> Visualização das gotículas de água	74
<i>Figura 20.</i> Exploração sobre o que se formou no teste de vidro	75
<i>Figura 21.</i> Leitura da história	78
<i>Figura 22.</i> Explicação da tarefa da construção do ciclo da água	80
<i>Figura 23.</i> Colocação do corante alimentar na água	81
<i>Figura 24.</i> Marcação do nível da água que estava dentro do recipiente	81
<i>Figura 25.</i> Ciclo da água colocado ao Sol	82
<i>Figura 26.</i> Crianças a observar o que aconteceu à água	82
<i>Figura 27.</i> Desenho da criança MG com 3 anos	115
<i>Figura 28.</i> Desenho da criança SS com 5 anos	115
<i>Figura 29.</i> Desenho da criança GG com 5 anos	115
<i>Figura 30.</i> Desenho da criança HC com 5 anos	115

<i>Figura 31.</i> Desenho da criança BA com 5 anos	115
<i>Figura 32.</i> Desenho da criança CB com 5 anos.....	115
<i>Figura 33.</i> Desenho da criança FD com 5 anos.....	116
<i>Figura 34.</i> Desenho da criança FS com 5 anos	116
<i>Figura 35.</i> Desenho da criança MO com 5 anos.....	116
<i>Figura 36.</i> Desenho da criança SB com 6 anos	116
<i>Figura 37.</i> Desenho da criança GA com 6 anos	116
<i>Figura 38.</i> Desenho da criança DR com 6 anos	116
<i>Figura 39.</i> Desenho da criança PG com 6 anos	117
<i>Figura 40.</i> Desenho da criança EM com 6 anos.....	117
<i>Figura 41.</i> Desenho da criança JG com 6 anos	117
<i>Figura 42.</i> Desenho da criança JM com 6 anos	117

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. <i>Mapa de atividades da sala do JI</i>	7
Tabela 2. <i>Caracterização e codificações das crianças (N=23)</i>	11
Tabela 3. <i>Calendarização do estudo</i>	57
Tabela 4. <i>Calendarização das atividades</i>	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. <i>Síntese da primeira atividade (N=23)</i>	67
Quadro 2. <i>Síntese da segunda atividade (N=23)</i>	77
Quadro 3. <i>Síntese da terceira atividade (N=23)</i>	85

LISTA DE ABREVIATURAS

ACEP – Associação Cultural e de Educação Popular

CMVC – Câmara Municipal de Viana do Castelo

DGIDC – Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

INE – Instituto Nacional de Estatística

JI – Jardim de Infância

ME – Ministério da Educação

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PES I – Prática de Ensino Supervisionada I

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II

INTRODUÇÃO

O presente relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II) do Mestrado em Educação Pré-Escolar encontrando-se estruturado em três partes fundamentais: a caracterização do contexto educativo onde decorreu a PES II, um estudo realizado nesse contexto e a reflexão global da PES.

A primeira parte refere-se à caracterização do contexto da PES II encontrando-se subdividida em três secções: a caracterização do meio onde se situa o jardim de infância onde decorreu a PES; a caracterização desse jardim de infância e da sala de atividades; e a caracterização das crianças da sala, efetuada em função das áreas, domínios e subdomínios contempladas nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE).

A segunda parte refere-se a um estudo realizado no âmbito da PES II e encontra-se subdividida em cinco secções. A primeira secção é dedicada ao enquadramento do estudo, onde se efetua uma contextualização e pertinência do estudo, se apresenta a problemática, a questão de investigação, os objetivos que a nortearam e a forma como esse estudo foi organizado. Na segunda secção apresenta-se a fundamentação teórica que sustenta este estudo, com base em literatura de referência. Esta secção encontra-se subdividida em três subtópicos que apresentam o papel das ciências físicas na educação pré-escolar, as atividades práticas das ciências físicas na educação pré-escolar e a investigação sobre as conceções das crianças acerca dos fenómenos físicos da água. No que se refere à terceira secção, esta encontra-se dividida em sete subtópicos onde se fundamenta a metodologia adotada, o desenho de estudo, a caracterização dos participantes, as técnicas e instrumentos de dados adotados, o processo de tratamento de dados: análise de conteúdo, a descrição das tarefas propostas e, por fim o plano de ação definido para o estudo. No que diz respeito à quarta secção, esta apresenta a apresentação e discussão dos resultados obtidos durante a realização das atividades. Por último, a quinta e última secção apresenta as conclusões resultantes do estudo desenvolvido, assim como as suas limitações e recomendações para futuros estudos.

Na terceira e última parte deste relatório é apresentada uma reflexão sobre a Prática de Ensino Supervisionada (PES), onde são evidenciados aspetos referentes à PES I e PES II, refletindo sobre as dificuldades sentidas e a importância desta unidade curricular para o desenvolvimento profissional.

CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO

Esta parte do relatório, pretende caracterizar o contexto educativo no qual decorreu a Prática de Ensino Supervisionada II (PES II). Neste sentido, apresenta-se a caracterização do meio, onde se evidenciam aspetos geográficos, sociais, económicos e culturais, como também a caracterização do Jardim de Infância (JI) e da sala de atividades onde decorreu a PES II. Posteriormente, apresenta-se a caracterização das crianças de acordo com as várias áreas e domínios contempladas nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (Silva, Marques, Mata, & Rosa, 2016).

1 Caracterização do Meio

O JI onde foi desenvolvida a PES II integra a rede pública de ensino pertencente ao concelho de Viana do Castelo.

Viana do Castelo é a cidade atlântica mais a norte de Portugal. Segundo os Censos (2011) habitam nesta cidade 88725 habitantes, sendo 41889 habitantes do sexo masculino e 46836 habitantes do sexo feminino (INE, 2011), permitindo constatar que existem mais 4947 habitantes do sexo feminino comparativamente ao sexo masculino. Segundo a referida fonte, o nível de escolaridade da população desta cidade centra-se no 3º ciclo do Ensino Básico.

A cidade de Viana do Castelo destaca-se pela riqueza patrimonial natural, monumental e histórica. A presença do rio, do monte e do mar conferem à cidade dotes paisagísticos de excelência (CMVC, 2009).

A PES II decorreu num JI situado numa das 40 freguesias que integram o concelho de Viana do Castelo, integrando o Agrupamento de Escolas da Abelheira.

Segundo os Censos (2011), esta freguesia acolhe 9782 habitantes, sendo 4671 habitantes do sexo masculino e 5111 habitantes do sexo feminino, mantendo a tendência de prevalência do sexo feminino em relação ao sexo masculino com mais 440 habitantes do sexo feminino. Relativamente aos grupos etários, do total da população residente, 1685 habitantes encontram-se na faixa etária dos 0 aos 14 anos, 1000 habitantes na faixa etária dos 15 aos 24 anos, 5722 habitantes na faixa etária dos 25 aos 64 anos e, por fim,

1375 habitantes com mais de 65 anos. O nível de escolaridade da população da freguesia varia entre o 1º Ciclo do Ensino Básico e o 3º Ciclo do Ensino Básico (INE, 2011).

Assim, relativamente ao nível de escolaridade, dos 9782 habitantes da freguesia, 1579 habitantes não têm nenhum nível de instrução, 1860 habitantes com o 1º ciclo de escolaridade, 1230 com o 2º ciclo de escolaridade, 1723 o 3º ciclo escolaridade, 1533 o ensino secundário, 127 com pós-graduação e 1730 com o ensino superior.

A nível socioeconómico, esta freguesia tem um predomínio dos setores da agricultura, pecuária, comércio e indústria.

A nível cultural, nesta freguesia existem diversas coletividades e realizam-se eventos festivos relacionados com as festividades religiosas.

2 Caracterização do Jardim de Infância e da sala de atividades

Como foi referido anteriormente, o JI onde foi realizada a PES II pertence à rede pública integrado no concelho de Viana do Castelo, no Agrupamento de Escolas da Abelheira.

Relativamente aos recursos humanos, esta instituição conta com uma equipa de profissionais que difere entre docentes e não docentes. O corpo docente é constituído por sete educadoras de infância, sendo que a uma não estava atribuída componente letiva, ficando a auxiliar as restantes educadoras. O corpo docente é auxiliado por oito assistentes operacionais, sendo que cinco auxiliam nas salas de atividades e três auxiliam no tempo das refeições. A instituição conta ainda com a presença de uma cozinheira e uma ajudante de cozinha.

É de salientar que cada educadora é responsável por uma sala de atividades. Como já foi referido, existem cinco assistentes operacionais que dão apoio às seis salas existentes no JI. Para auxiliar todas as salas, duas das assistentes vão alternando de sala de modo a dar apoio às educadoras. Além do apoio às salas, as assistentes operacionais recebem e acompanham as crianças logo pela manhã aquando da sua chegada ao JI e no final do dia acompanham as crianças à chegada dos encarregados de educação.

Em termos de instalação, a instituição possui uma estrutura com boas condições para a prática educativa. O JI possui seis salas de atividades, cinco casas de banho

diferenciadas, duas de grande dimensão localizadas perto das salas e uma de dimensão menor na cantina para as crianças e duas casas de banho para adultos. Existe também uma biblioteca infantil, um refeitório com grandes dimensões permitindo que as crianças façam as refeições todas juntas, uma cozinha com o devido equipamento e uma despensa para guardar os alimentos. Neste local também existe uma sala de professores/reuniões onde os docentes se juntam nos horários livres, uma sala onde as educadoras e as assistentes operacionais guardam os seus pertences e um polivalente amplo com materiais de apoio à realização de várias atividades, servindo como sala de motricidade. Neste espaço também existem recursos audiovisuais, uma vez que o polivalente também funciona como uma sala para receber as crianças na parte da manhã (receção).

No que concerne aos espaços exteriores esta instituição possui dois espaços amplos, nos quais as crianças podem realizar diversas brincadeiras e onde todas as crianças das seis salas se reúnem durante a hora do recreio e após o almoço. Num dos espaços exteriores existem triciclos e uma caixa de areia para as crianças brincarem todas juntas. O outro espaço possui um parque infantil que tal como o espaço referido anteriormente, é um local onde as crianças podem brincar, quer seja nos escorregas, nos baloiços, nas casinhas, como também podem correr e jogar à bola. Junto ao parque infantil existe também uma pequena horta. De acordo com as OCEPE (Silva et al., 2016) “o espaço exterior [deve ser] um local privilegiado para as atividades da iniciativa das crianças que, ao brincar têm a possibilidade de desenvolver diversas formas de interação social e de contacto e exploração de materiais naturais” (p. 27).

O JI tem o seu horário de funcionamento desde as 8h até às 16.30h. No entanto, o horário de funcionamento da componente letiva é das 9h às 15h30m. Assim sendo, das 8h às 9h da manhã as crianças são recebidas pelas assistentes operacionais no polivalente, onde veem filmes até chegarem as educadoras. Às 9h cada educadora chama pelas crianças da sua sala ou por vezes é a auxiliar da sala que as chama e as organiza em fila indiana para se dirigirem para as respetivas salas de atividades. Das 9h às 12h são realizadas as atividades estruturadas propostas por cada educadora. Às 12h as crianças formam uma fila indiana para se dirigirem até à casa de banho, onde realizam a sua higiene pessoal e de seguida, dirigem-se para a cantina. No final do almoço podem ir brincar para o recreio onde são acompanhadas pelas assistentes operacionais, período

que termina às 13h30m. As atividades letivas da parte da tarde recomeçam a essa hora e terminam às 15h30m. A partir desta hora, ao terminarem as atividades letivas, algumas crianças aguardam a chegada dos encarregados de educação e as outras são encaminhadas para a Associação Cultural e de Educação Popular (ACEP), uma instituição particular de solidariedade social que apoia no prolongamento do horário de diferentes instituições.

Para além das rotinas do JI, cada uma das salas de atividades tem as suas próprias rotinas. De acordo com as OCEPE (Silva et al., 2016), a função das rotinas é apresentada como:

A sucessão de cada dia, as manhãs e as tardes têm um determinado ritmo, existindo, deste modo, uma rotina que é pedagógica porque é intencionalmente planeada pelo/a educador/a e porque é conhecida pelas crianças, que sabem o que podem fazer nos vários momentos e prever a sua sucessão, tendo a liberdade de propor modificações. (Silva et al., 2016, p. 27)

Estes momentos apresentam-se como muito importantes dado que para autores como Hohmann e Weikart (1997) “a rotina diária oferece uma estrutura para os acontecimentos do dia” (p. 224).

Durante a implementação de PES II as rotinas iniciavam quando as crianças já estavam na sala e sentadas na manta. Para começarem, marcavam a sua presença no quadro das presenças. De seguida era escolhido o chefe do dia e o respetivo ajudante. Estas duas crianças eram responsáveis por observar o tempo atmosférico e por fazer a contagem das crianças presentes e das crianças que estavam a faltar. É de salientar que o chefe e o ajudante nunca eram os mesmos em dois dias consecutivos, dando assim a possibilidade a todas as crianças de assumirem essa responsabilidade. Após as rotinas, eram realizadas atividades orientadas pela educadora ou pelas estagiárias até às 10h, hora em que era efetuada uma pausa para lanchar. Depois do lanche, as crianças iam para o recreio brincar até às 11h, hora em que eram chamadas para voltarem para a sala para retomar as atividades até à hora de almoço, iniciando novamente as atividades às 13h30min terminando às 15h30min.

Para além das atividades anteriormente referidas, durante a semana havia algumas atividades fixas, definidas por sala, sendo algumas dinamizadas pela educadora e pelas estagiárias e outras por docentes exteriores de acordo com o apresentado na tabela 1.

Tabela 1. *Mapa de atividades da sala do JI*

Atividades	Horário
Expressão Musical	Segunda – 9h 15min às 9h 45min
	Terça – 13h 30min às 14h
Motricidade	Quarta – 9h 30min às 10h
Patinagem	Quinta – 9h 30min às 10h 30min
Hora do Conto	Sexta – 9h 30min às 10h

No que diz respeito à sala de atividades, apesar de ser ampla, dado o número de crianças que constituíam o grupo, o espaço tornava-se limitado. A sala tinha uma boa iluminação natural, devido às janelas existentes e possuía aquecimento usado nos dias mais frios. Relativamente à organização da sala de atividades, esta era composta por nove mesas, dispostas em dois grupos, perfazendo um grupo com cinco mesas e outro com quatro mesas. Existiam ainda três placards, um onde eram afixados os trabalhos realizados pelas crianças, um outro localizado na área da biblioteca e ainda outro utilizado como quadro de aniversários. A sala possuía ainda: um quadro branco; um armário com material escolar; uma estante que continha as capas das crianças e os jogos de mesa; um armário mais pequeno onde era guardado diferentes tipos de papel; uma prateleira onde eram colocados os copos de cada criança com lápis de cor, os marcadores e as afias; e uma banca comprida apetrechada com um lavatório e copos de plástico para as crianças beberem água. Contava ainda, com materiais de duas áreas, folhas A4 brancas e os tabuleiros onde cada uma das crianças colocava os seus trabalhos. Por cima desta banca existia um armário onde eram guardados vários materiais e objetos.

A sala de atividades encontrava-se organizada e dividida por sete áreas distintas muito bem definidas e com materiais adequados.

A divisão da sala de atividades em áreas de interesse é uma mais-valia dado que segundo Hohmann e Weikart (1997):

Definir áreas de interesse é uma maneira concreta de aumentar as capacidades de iniciativa, autonomia e estabelecimento de relações das crianças. Como as áreas de interesse se encontram diariamente acessíveis às crianças, elas sabem quais os materiais e objetos que estão disponíveis e onde os encontrar. (Hohmann & Weikart, 1997, p. 165)

As áreas contempladas na sala de atividades eram: a área da biblioteca (*figura 1*), a área das construções (*figura 2*), a área da casinha (*figura 3*), a área da pintura (*figura 4*), a área dos jogos de mesa (*figura 5*), a área da plasticina (*figura 6*) e a área do recorte e colagem (*figura 7*). Apresenta-se, de seguida cada uma das áreas de forma detalhada.

Área da biblioteca: este espaço está equipado com dois bancos em madeira, dois puffs com almofadas, duas caixas com fantoches e uma estante com diversos livros, distribuídos de modo a mostrar as suas capas. Nesta área, as crianças podiam manusear e consultar vários livros, contar histórias e inventar as suas próprias histórias com o auxílio dos fantoches, enquanto interpretavam as gravuras dos livros.



Figura 1. Área da biblioteca

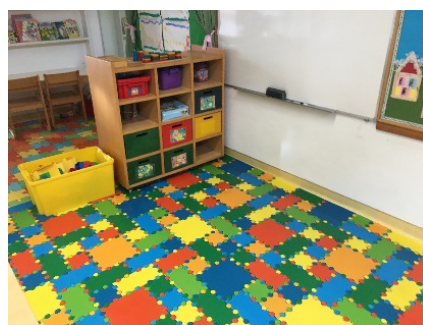


Figura 2. Área das construções

Área das construções: neste espaço as crianças usufruíam, nos seus momentos de brincadeira, de objetos para construir e encaixar, carrinhos e animais de plástico, jogos de madeira e legos. Todos os jogos estavam colocados numa estante com prateleiras, organizados dentro de caixas.

Área da casinha: este espaço agregava duas áreas em apenas uma, sendo composta pelo quarto e a cozinha. Deste modo relativamente a estes espaços as crianças usufruíam de diversos materiais didáticos relacionados com os mesmos. Esta área continha uma mesa com quatro cadeiras e uma pequena banca com pratos, copos e talheres de plástico, entre outros materiais. Possuía ainda uma cama, bonecos, roupas, um carrinho, dois armários para guardar os respetivos materiais e uma televisão. Nesta área era interessante observar os comportamentos das crianças dando asas à sua imaginação, criando situações de acordo com a realidade. Segundo Hohmann e Weikart (1997) “a área da casa, permite que as crianças desenvolvam uma imagem coerente do seu mundo mais imediato” (p. 188).



Figura 3. Área da casinha



Figura 4. Área da pintura

Área da pintura: neste espaço as crianças usufruíam de vários materiais, nomeadamente recipientes com tintas, pincéis e folhas. Nesta área as crianças utilizavam dois espaços, o cavalete, quando utilizavam tintas e a mesa de atividades, quando utilizavam lápis de cor.

Área dos jogos de mesa: neste espaço as crianças usufruíam, nos seus momentos de brincadeira, de variados puzzles, jogos de encaixe, jogos de associação e dominós. Todos os jogos estavam dispostos numa estante de modo a que cada um estivesse organizado no seu lugar. As crianças escolhiam os jogos e dirigiam-se para a mesa de atividades para os explorar. É de salientar que esta área proporcionava às crianças o desenvolvimento do pensamento e do raciocínio lógico-matemático, assim como a aprendizagem de novos conhecimentos.



Figura 5. Área dos jogos de mesa



Figura 6. Área da plasticina

Área da plasticina: nesta área as crianças tinham ao dispor uma caixa com plasticina e utensílios para modelar a plasticina, como: pequenos rolos de madeira e moldes em plástico.

Área do recorte e colagem: nesta área era possível encontrar uma pequena estante de plástico com materiais didáticos relacionados com a mesma, nomeadamente, folhas A4 e A3, revistas, uma caixa com tesouras, uma caixa com colas e copos de plástico com cola líquida e pincéis.



Figura 7. Área do recorte e colagem

3 Caracterização das crianças da sala

O grupo de crianças com o qual se desenvolveu a PES II era composto por 23 crianças, sendo doze do sexo masculino e onze do sexo feminino, encontrando-se entre a faixa etária dos três e seis anos de idade.

O grupo apresentava-se heterogéneo em idades, e o mesmo acontecia ao nível dos saberes e conhecimentos de cada criança, uma vez que se constatou que cada criança era detentora de características e interesses diferentes, assim como de ritmos de aprendizagem e de desenvolvimento também diferentes.

A caracterização pessoal do grupo pode ser observada na tabela 2, que evidencia o sexo e as idades das crianças, bem como a codificação efetuada. Esta codificação permite a confidencialidade e anonimato das crianças do grupo e que vão sendo referidas ao longo deste estudo, e foi efetuada atribuindo a primeira letra do nome e a primeira letra do apelido, sendo que em alguns casos foi atribuída as iniciais do primeiro e segundo nome.

Tabela 2. *Caracterização e codificações das crianças (N=23)*

Idade	Número de crianças	Sexo	Códigos das crianças
3 anos	4	Masculino	JP
		Feminino	RC; MG; EL
5 anos	12	Masculino	FD; AM; MO; MM; GG; IC;
		Feminino	BM; BA; CB; HC; SS; FS
6 anos	7	Masculino	JM; PG; GA; JG; DR
		Feminino	SB; EM

Nas diversas intervenções educativas que o grupo realizou, procurou-se sempre proporcionar momentos e atividades que permitissem desenvolver conhecimentos em todas as áreas do conhecimento contempladas nas OCEPE (Silva et al., 2016). Este grupo participava ativamente nas atividades propostas no decorrer da PES II, cumprindo as regras de participação e de comportamento, mostrando-se interessado, motivado e curioso. O grupo revelava autonomia em diferentes momentos do dia como rotinas,

higiene e refeições, à exceção das crianças com três anos, que por vezes necessitavam de alguma ajuda.

Deste modo, foi elaborada uma caracterização das competências e capacidades do grupo de crianças, relativamente às áreas, domínios e subdomínios contemplados nas OCEPE (Silva et al., 2016), nomeadamente: a Área de Formação Pessoal e Social, a Área de Expressão e Comunicação, dividida no Domínio da Educação Física, Domínio da Educação Artística que se subdivide nas Artes Visuais, Jogo Dramático/Teatro, Música e Dança, Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita e no Domínio da Matemática e, finalmente, a Área de Conhecimento do Mundo.

No que concerne às aprendizagens das crianças, as OCEPE (Silva et al., 2016) apontam a educação pré-escolar como “a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida” (p. 5).

O desenvolvimento de capacidades de iniciativa e de estabelecer relações sociais, começa na tenra idade (Hohmann & Weikart, 1997), sendo que nesta etapa educativa as crianças vão adquirindo capacidades como a compreensão de regras inerentes ao meio social através da convivência com os seus pares e adultos.

Relativamente à **Área de Formação Pessoal e Social**, as OCEPE definem esta área da seguinte forma:

A Área de Formação Pessoal e Social é considerada uma área transversal, porque, embora tenha uma intencionalidade e conteúdos próprios, está presente em todo o trabalho educativo realizado no jardim de infância. Tal deve-se ao facto de esta ser a ver com a forma como as crianças se relacionam consigo próprias, com os outros e com o mundo, num processo de desenvolvimento de atitudes, valores e disposições, que constituem as bases de uma aprendizagem bem-sucedida ao longo da vida e de uma cidadania autónoma, consciente e solidária. (Silva et al., 2016, p. 33)

Nesta área as crianças têm a oportunidade de comunicar com o outro, aprendendo a compreender as regras e valores que as rodeiam. Segundo as OCEPE “A Formação Pessoal e Social contribui, assim, para o desenvolvimento de valores éticos, mas também estéticos” (Silva et al., 2016, p. 33). Também nas Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar (ME-DGIDC, 2012) são referidos de uma forma geral que, na educação pré-escolar os principais conceitos a desenvolver nesta área são os de

identidade, autonomia, cooperação, cidadania e solidariedade. Neste sentido as crianças, no final da educação pré-escolar deverão ser capazes de identificar as suas características individuais e de grupo; demonstrar as suas necessidades, emoções e sentimentos; realizar pequenas tarefas diárias autonomamente; demonstrar gosto, interesse e curiosidade por aprender; manifestar opiniões, ideias e preferências, indicando justificações para as suas escolhas; contribuir para um melhor funcionamento de grupo, respeitando, partilhando e dando oportunidade aos outros para participar nas atividades. O estímulo da curiosidade da criança pelo mundo que a rodeia deve também ser contemplado através de questões acerca do que observa, do uso no quotidiano de aprendizagens que vai formulando, conhecendo e praticando regras básicas de segurança e higiene pessoal. A criança também deve ser estimulada a aceitar momentos de insucessos, como por exemplo, perder um jogo, ser consciente das dificuldades na realização de uma determinada tarefa, bem como manifestar respeito pelos colegas e adultos, demonstrar comportamentos de entreajuda, avaliar o seu comportamento e também o dos colegas, contribuir para a elaboração de regras de convivência em grupo e por fim reconhecer laços de pertença social e cultural.

Relativamente à caracterização do conhecimento do grupo nesta área, foi possível verificar que cada criança tinha consciência da sua identidade e da do outro, sendo capaz de identificar as suas características como o nome, nome dos pais, irmãos, outros familiares e colegas, bem como a sua idade, sexo e o nome da sua residência, verificando-se apenas este último aspeto em algumas crianças (JM; GA; JG; DR; SB; FD; BM; BA; FS). No que diz respeito ao cumprimento das regras de comportamento na sala de atividades, o grupo sabia como proceder, nomeadamente levantando o dedo para intervir, aguardando a sua vez de falar e respeitando o número de crianças que podiam estar em cada uma das áreas. No que concerne à autonomia, as crianças deste grupo revelavam-se bastante autónomas na realização das rotinas diárias, arrumação dos materiais, escolha de atividades a realizar, idas à casa de banho, higiene pessoal, bem como nos momentos de refeição. É de salientar que relativamente às crianças com três anos (JP; MG; RC; EL) estas revelavam alguma dificuldade em ser autónomas em algumas tarefas, sendo que tinham que ser auxiliadas pela educadora ou pelas estagiárias. Durante as rotinas diárias, o grupo já conseguia identificar os diferentes momentos que ocorriam no espaço de

atividades, identificando os dias da semana pelas atividades que se realizavam (como por exemplo, segunda-feira e terça-feira é dia de música, quarta-feira é dia da motricidade, quinta-feira é dia da patinagem e sexta-feira dia de ouvir uma história). Na relação com o outro, apesar de algumas crianças revelarem alguma dificuldade em partilhar materiais (EL; AM; IC; HC; PG), a maioria do grupo apresentava uma boa interação em contexto de sala de atividades, bem como em contexto do JI, demonstrando comportamentos de partilha e de entreaajuda.

A **Área da Expressão e Comunicação** “incide em aspetos essenciais de desenvolvimento e aprendizagem, que permitem à criança apropriar-se de instrumentos fundamentais para a aprendizagem noutras áreas” (Silva et al., 2016, p. 43). Esta área integra quatro domínios que demonstram complementariedade entre si. Na opinião dos autores das OCEPE (Silva et al., 2016):

é a única em que se distinguem diferentes domínios, que se incluem na mesma área por terem uma íntima relação entre si, por constituírem formas de linguagem indispensáveis para a criança interagir com os outros, exprimir os seus pensamentos e emoções de forma própria e criativa, dar sentido e representar o mundo que a rodeia. (p. 43)

No que se refere ao **Domínio da Educação Física** este “relaciona-se com a área de Formação Pessoal e Social, pois contribui para o desenvolvimento da independência e autonomia das crianças e das suas relações sociais” (Silva et al., 2016, p. 44). Neste domínio as crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos desenvolvem gradualmente as suas capacidades motoras tanto ao nível da sua motricidade fina “capacidade de manipulação de pequenos instrumentos e objetos, requerendo uma coordenação meticulosa ao nível das mãos e dos dedos” (Portugal & Laevers, 2010, p. 52) bem como, ao nível da motricidade grossa.

A Educação Física é um domínio importante para as crianças em idade pré-escolar, uma vez que:

vai permitir à criança mobilizar o corpo com mais precisão e coordenação, desenvolvendo resistência, força, flexibilidade, velocidade e a destreza geral. Possibilita-lhe ainda aprender a coordenar, alterar e diferenciar melhor os seus movimentos, através do controlo do equilíbrio, ritmo, tempo de reação, de forma a desenvolver e aperfeiçoar as

suas capacidades motoras em situações lúdicas, de expressão, comunicação e interação com outros. (Silva et al., 2016, p. 44)

À entrada na educação pré-escolar, as crianças já possuem algumas aquisições neste domínio, como o andar, correr, saltar, transpor obstáculos ou manipular objetos. Segundo Sprinthall e Sprinthall (1993) o desenvolvimento das capacidades motoras é um dos aspetos mais importantes da infância.

De acordo com as Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar (ME-DGIDC, 2012) este domínio contempla três subdomínios: deslocamentos e equilíbrios, perícias e manipulações e jogos. Relativamente aos deslocamentos e equilíbrios o grupo na sua maioria encontrava-se capaz de realizar algumas destrezas como rastejar, deslocar-se em cima de um obstáculo (corda), rolar sobre si próprio, correr, saltar a pés juntos e ao pé-coxinho. De notar que as crianças com três anos realizavam algumas destas destrezas com alguma dificuldade. No que diz respeito às perícias e manipulações o grupo realizava ações motoras básicas que lhes permitiam explorar a relação do seu corpo com objetos em movimento no espaço, o controlo de objetos, utilizando as mãos e os pés (como por exemplo, bolas, cordas, arcos e balões). No subdomínio dos jogos, este grupo participou em diferentes jogos ao longo das sessões de motricidade, contactando com diferentes materiais, conseguindo respeitar as regras e as ações que caracterizavam esses jogos, como correr, ficar parado no lugar, inverter o sentido de marcha, sentar no chão, entre outros.

Relativamente ao desenvolvimento da motricidade fina, esta insere-se no dia-a-dia das atividades desenvolvidas no JI na manipulação de diversos objetos. Neste sentido, o grupo na sua maioria conseguia pegar corretamente em marcadores, lápis e pincéis. No entanto, algumas crianças apresentavam alguma dificuldade em pegar nestes objetos, nomeadamente duas crianças com três anos (JP; RC) e algumas crianças com cinco anos (MO; AM; GG). No que diz respeito ao manuseamento da tesoura, as crianças de três anos ainda não conseguiam manusear a tesoura corretamente, sendo que necessitavam de ajuda para recortar. As crianças de seis anos e também algumas com cinco anos já detinham esta competência, apesar de as restantes conseguirem manusear a tesoura mas revelando alguma dificuldade (AM; MO; GG; IC; SS; HC; CB).

No que concerne ao **Domínio da Educação Artística** “as diferentes linguagens artísticas, que fazem parte deste domínio (Artes Visuais, Jogo Dramático/Teatro, Música e Dança), são meios de enriquecer as possibilidades de expressão e comunicação das crianças” (Silva et al., 2016, p. 47)

No **subdomínio das Artes Visuais** e segundo as OCEPE (Silva et al., 2016) as crianças têm a possibilidade de explorar e utilizar diversos materiais que lhes permitem desenhar ou pintar. É dada ainda a possibilidade às crianças de realizarem diversas atividades em que passam para o papel imagens que construíram interiormente através do recurso a diferentes técnicas, como: pintura, desenho, recorte, colagem, entre outros. Neste âmbito, é “fundamental que, para além de experimentar, executar e criar, as crianças tenham oportunidade de apreciar e de dialogar sobre aquilo que fazem (...) e o que observam” (Silva et al., 2016, p. 49).

Este subdomínio é importante para o desenvolvimento da criança, pois é através deste que a criança começa a exteriorizar os seus conhecimentos e as suas emoções. Esta ideia vai ao encontro do que refere Arribas (2004) quando afirma que é um meio de expressão de conteúdos de carácter estético e emocional. Tal como refere Martins (2002), neste subdomínio, as crianças podem desenvolver e mostrar toda a sua criatividade. O que a criança transmite no papel vai ao encontro das suas emoções, “motivações do momento e da sua acção cognitiva” (Sousa, 2003, p. 196).

Relativamente a este subdomínio o grupo demonstrava muito gosto e interesse por este subdomínio. Este apresentava um acentuado desenvolvimento a este nível, uma vez que a maioria já conseguia desenhar a figura humana, utilizava diferentes cores para pintar, representava nos seus desenhos vivências do dia-a-dia, bem como momentos de atividades realizadas, como por exemplo, uma história. É de salientar que esta observação ainda não era notória em três crianças de três anos (JP; RC; MG) e uma criança de cinco anos (MO). É de referir ainda que este subdomínio relaciona-se com a educação física, dado que implica o controlo da motricidade fina, destreza que a maioria do grupo tinha desenvolvida, uma vez que conseguiam manipular os materiais de desenho como lápis, pincéis, marcadores e tesoura e realizar moldagens com plasticina. A maioria das crianças não tinha dificuldade em recortar, embora as crianças (AM; MO; GG; IC; SS; HC; CB), como já foi referido, apresentavam algumas dificuldades, apenas as

crianças de três anos não conseguiam manusear este objeto e outras sentiam dificuldade em recortar pelos contornos (MO; GG; PG).

No que diz respeito ao **subdomínio do Jogo Dramático/Teatro**, neste “são abordadas formas expressão e comunicação em que através do gesto, da palavra, do movimento do corpo, da expressão facial e da mobilização de objetos, a criança representa situações reais ou imaginárias que são significativas para ela.” (Silva et al., 2016, p. 51)

O jogo simbólico é uma atividade espontânea da criança, que se inicia muito cedo, e em que, através do seu corpo, esta recria experiências da vida quotidiana, situações imaginárias e utiliza livremente objetos, atribuindo-lhes múltiplos significados.

O jogo dramático ou brincar ao “faz de conta” é uma forma de jogo simbólico em que a criança assume um papel de outras pessoas, animais ou máquinas ou o vive através de um objeto (boneco, marioneta) para representar situações “reais” ou imaginárias, e exprimir as suas ideias e sentimentos.

A interação com outra criança ou outras crianças, em jogo dramático, permite desenvolver a criatividade e a capacidade de representação, quando os diferentes parceiros recriam situações sociais, tomam consciência das suas reações e do seu poder sobre a realidade, revelando como a constroem e entendem. (Silva et al., 2016, p. 52)

As crianças do grupo tinham um especial interesse pela área da casinha, utilizando o jogo simbólico em momentos de áreas recriando situações de faz de conta: fazer a comida, fazer de conta que eram o pai ou a mãe, passear os bonecos no carrinho do bebé, pôr a mesa, entre outros. O jogo dramático era também explorado através da manipulação de fantoches, onde as crianças recontavam histórias. Esta era uma exploração que despertava interesse nas crianças, sobretudo quando estas iam para a área da biblioteca, uma vez que esta continha diversos fantoches. Estas duas áreas eram as mais escolhidas pelas crianças de três anos uma vez que podiam recriar diversas situações utilizando os fantoches. É de salientar que as crianças que eram menos participativas nas sessões quando se encontravam com os colegas nestas áreas demonstravam-se capazes de interpretar e de recriar diversos papéis. Dado se tratarem de atividades livres e, ao mesmo tempo utilizarem objetos aos quais podem ser atribuídos diferentes significados, as crianças tinham oportunidade de representar e exprimir

diversas emoções permitindo-lhes desenvolver a sua criatividade e capacidade de representação.

No **subdomínio da Música** é referido que a abordagem à música “integra-se nas vivências e rotinas da sala, valoriza os interesses e as propostas das crianças, no desenvolvimento de uma prática do ouvir, do “fazer” música e do experimentar e criar música e ambientes sonoros” (Silva et al., 2016, p. 55). Este subdomínio é essencial a partir de qualquer idade pois possibilita o desenvolvimento musical das crianças. Este contacto oferece às crianças oportunidades que favorecem a interação musical formal e informal e que levam ao desenvolvimento das mesmas. Através do meio que envolve a criança, esta alcança um variado repertório de canções e melodias o que, com material conhecido, permite-lhe ser capaz de realizar atividades de identificação das rotinas vocalmente. Deste modo, a realização de atividades musicais como cantar, tocar instrumentos, mimar e dançar permitem à criança enriquecer o seu vocabulário, trabalhar a articulação e desenvolver os sentidos rítmicos e melódicos. Posto isto, concluímos que a educação musical é uma mais-valia para todas as crianças, visto que segundo Wuytack (1992) “desperta o sentido estético e o gosto pela música, vivida de uma maneira mais ativa e contribui para o desenvolvimento cognitivo e para a socialização entre elas” (p. 3).

De acordo com as Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar (ME-DGIDC, 2012) neste domínio é essencial que as crianças, durante a educação pré-escolar, sejam preparadas de modo a serem capazes de: reproduzir motivos rítmicos utilizando a voz, o corpo e instrumentos de percussão; saber interpretar canções de diferentes estilos; saber marcar a pulsação; explorar as potencialidades do timbre, intensidade, altura e duração dos sons e da voz e criar e improvisar ambientes sonoros.

As crianças do grupo demonstravam interesse por este subdomínio manifestando motivação e empenho nas sessões em que participavam. É de salientar que apenas uma criança de três anos (MG), não participava nas sessões de música e mesmo sendo as estagiárias a abordar temas deste subdomínio esta não participava. As crianças já identificavam diversos sons, bem como alguns ritmos de diferentes canções. À exceção das crianças com três anos, estas também aprendiam e memorizavam com facilidade as letras das músicas e conseguiam movimentar-se e exprimir-se mediante o ritmo da

música. O grupo também já estava familiarizado com diferentes instrumentos: maracas, clavas, pandeiretas, ferrinhos, conseguindo tocar alguns sem muitas dificuldades ao ritmo das diferentes músicas.

Segundo as OCEPE (Silva et al., 2016), no **subdomínio da Dança** é referido que:

A dança, como forma de expressão através de movimentos e ritmos produzidos pelo corpo, está intimamente ligada ao teatro, à música e à educação motora. Através da dança, as crianças exprimem o modo como sentem a música, criam formas de movimento ou aprendem a movimentar-se expressivamente, respondendo a diversos estímulos (palmas, sons, imagens, palavras). A dança favorece o desenvolvimento motor, pessoal e emocional, bem como o trabalho em grupo que se organiza com uma finalidade comum. (Silva et al., 2016, p. 57)

Relativamente a este subdomínio o grupo de crianças conseguia expressar, através da dança, sentimentos e emoções em diferentes situações. Este também já conseguia interpretar pequenas sequências de movimentos de forma coordenada. Neste último aspeto, as crianças com três anos apenas conseguiam realizar pequenas partes de uma sequência, sendo que têm de ser auxiliadas durante a execução das mesmas.

O **Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita** é fundamental na educação Pré-Escolar. Segundo as Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar (ME-DGIDC, 2012), este domínio divide-se em consciência fonológica, reconhecimento e escrita de palavras, conhecimento das convenções gráficas e compreensão de discursos orais e interação verbal. Para Sim-Sim (1998) tanto a linguagem oral como a linguagem escrita são duas formas de expressão de sentimentos, experiências e também de necessidades. No entanto, apesar de haver uma ligação entre as mesmas na aprendizagem, existem diferenças entre elas. De acordo com esta autora “a fala é produção da linguagem na variante fónica, realizada através do processo de articulação de sons, enquanto a escrita é a materialização da produção linguística na forma gráfica” (p. 24).

As crianças desde pequenas que se interessam pelo mundo que as rodeia, fazendo perguntas sobre o que as rodeia (Papalia, Olds, & Feldman, 2001, p. 321). Segundo Spodek (2002), as crianças em idade pré-escolar adquirem a literacia através da exploração por si próprio e através do apoio dos adultos.

No que diz respeito ao desenvolvimento do grupo em relação a este domínio, este revelava bastante interesse na leitura de histórias, escutando-as atentamente e conseguindo recontá-las. Relativamente à consciência fonológica algumas crianças conseguiam identificar palavras que comessem pela mesma sílaba e fazer segmentos silábicos. No que concerne ao reconhecimento e escrita de palavras, à exceção das crianças de três anos, o grupo sabia escrever o seu nome de forma autónoma, reconhecendo algumas letras escritas noutras palavras. Contudo, algumas crianças ainda tinham dificuldade em isolar letras, escrevendo tudo seguido (JG; GG; DR; FD). No conhecimento das convenções gráficas, as crianças sabiam pegar corretamente num livro e identificavam a capa, a contracapa e as guardas do mesmo. Estas também tinham sentido de orientação na escrita, organizando-a sempre da esquerda para a direita, no entanto, a produção das letras era sempre realizada em maiúscula. A nível da compreensão de discursos orais e interação verbal a maior parte do grupo de crianças conseguia questionar para obter informação, descrever acontecimentos e partilhar informação oralmente. Também já eram capazes de recontar histórias, descrever pessoas, objetos e ações, utilizando um vocabulário adequado. Contudo, algumas crianças apresentavam dificuldades na formação de frases coerentes, uma vez que utilizavam formas verbais inadequadas.

Relativamente ao **Domínio da Matemática**, este constitui-se essencial na educação pré-escolar, uma vez que “os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (Silva et al., 2016, p. 74).

Para autores como Barros e Palhares (1997) “a matemática é reconhecidamente decisiva para a estruturação do pensamento humano e a plena integração na vida social” (p. 9).

Neste sentido, nas Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar (ME-DGIDC, 2012) foram delineados três conteúdos a desenvolver, nomeadamente: números e operações, organização e tratamento de dados e geometria e medida. No entanto, nas OCEPE (Silva et al., 2016) é possível constatar que este domínio contempla mais um conteúdo, o interesse e curiosidade pela matemática.

A compreensão dos números e do sistema de numeração é uma das bases para a construção das noções matemáticas (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999). Desde cedo as crianças vão construindo os seus conceitos matemáticos com base em vivências do dia-a-dia (Barros & Palhares, 1997). A maioria das crianças já revelavam competências no saber contar e reconhecer os numerais, quando faziam a contagem das crianças que estavam presentes na sala e as que estavam a faltar, no conhecimento da escrita numérica através da escrita da data do dia no quadro e na realização de operações numéricas simples. No entanto, algumas crianças do grupo revelavam algumas dificuldades na contagem dos numerais, bem como, na sua identificação, nomeadamente as crianças com três anos (JP; MG; RC; EL) e algumas crianças com cinco anos (MO; SS; GG). As crianças eram ainda capazes de intersetar tabelas simples e de duas entradas, tarefa que era realizada diariamente no quadro de presenças. Nas atividades do dia-a-dia as crianças utilizavam de forma natural as ideias geométricas e espaciais como forma de “tentarem compreender o mundo que as rodeia” (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999, p. 71) e reconhecerem os objetos. Relativamente ao conteúdo geometria e medida, algumas crianças de cinco e seis anos conseguiam reconhecer, construir e explicar padrões simples, assim como identificar e agrupar objetos mediante semelhanças e diferenças, segundo a cor, forma e tamanho (JM; DR; SB; FD), no entanto, apenas uma das crianças com três anos (MG) conseguia construir um padrão. No que diz respeito ao classificar formas geométricas elementares como: quadrado, retângulo, triângulo e círculo apenas as crianças com seis anos e algumas crianças de cinco anos (FD; FS; BA; BM; MM; CB) manifestavam esta competência. No conteúdo organização e tratamento de dados, o grupo não o explorava com muita frequência, apenas na interpretação de dados em tabelas ou quadros (quadro de presenças e quadro do tempo). Para além dos aspetos enunciados anteriormente, as crianças gostavam de manipular objetos na área dos jogos de construção, utilizando os legos e na área dos jogos de mesa os puzzles e dominós.

Em relação ao interesse e curiosidade pela matemática, ao longo das sessões foi possível verificar que o grupo se interessava por este domínio e demonstrava vontade em querer aprender mais. Também foi possível verificar o envolvimento que o mesmo tem na resolução das atividades relacionadas com matemática.

Para finalizar, a **Área do Conhecimento do Mundo** é uma área de aquisição e articulação de conhecimentos, tendo como principal objetivo a interação com o mundo que nos rodeia. Segundo as OCEPE (Silva et al., 2016) a área do conhecimento do mundo é uma área de aquisição e articulação de conhecimentos, sendo que o seu objetivo fulcral é a exploração do mundo que rodeia a criança. Esta área “reconhece e valoriza a função educativa da exploração lúdica, sensório-manipulativa e cinestésica dos objetos” (Veiga, Martins, Sá, Jorge, & Teixeira, 2003, p. 45).

É de salientar que desde cedo se deve suscitar a curiosidade e o interesse das crianças pelo mundo que as rodeia. Deve-se ainda promover aprendizagens que suscitem nas crianças entusiasmo e interesse pelas ciências (Martins et al., 2009).

Relativamente a esta área a maioria das crianças estavam desenvolvidas, conseguindo identificar as estações do ano, bem como, as características de cada uma, identificar os meses do ano e os dias da semana. O grupo (re)conhecia também diferentes animais, sabia os seus nomes e evidenciava conhecimentos sobre as suas características: locomoção, revestimento e habitat. A maioria das crianças realizava a separação do lixo corretamente, identificando o nome e a cor correspondente de cada ecoponto. O grupo também já era capaz de compreender e identificar características entre diversos materiais (metais, plásticos, madeira e papéis). Relativamente aos fenómenos físicos, as crianças também já possuíam alguns conhecimentos, já conseguiam identificar, descrever e procurar explicações para determinados fenómenos e transformações do meio físico e natural, nomeadamente o fenómeno flutua e afunda, o magnetismo e também o vulcanismo.

Uma das atividades trabalhadas todos os dias era a observação do tempo que faz que envolvia identificação por observação quer do tempo atmosférico quer de situações em que a água se apresentava em diferentes estados físicos. Esta atividade consistia em as crianças observarem o estado do tempo no exterior e associarem o mesmo a imagens existentes no quadro do tempo. Para representar cada estado do tempo a criança dirigia-se a uma caixa com bolas de diferentes cores e retirava a bola adequada ao estado do tempo. Ao fim de cada semana era pedido às crianças que identificassem a quantidade de bolas existentes em cada um dos estados do tempo.

CAPÍTULO II – O ESTUDO

1 Enquadramento do estudo

Nesta secção do relatório começa-se por apresentar e fundamentar a pertinência do estudo, evidenciando as considerações que o orientam e contextualizam. Posteriormente é apresentada a problemática do estudo, a questão de investigação, bem como os objetivos de investigação que o nortearam de forma a dar resposta à questão de investigação formulada. Por fim, é efetuada uma síntese da organização do estudo.

1.1. Contextualização e pertinência do estudo

Como já foi referido no capítulo anterior, a educação pré-escolar é considerada “a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida” (Silva et al., 2016, p. 5) e, deste modo deve-se ter em consideração todas as áreas, domínios e subdomínios contempladas nesta etapa educativa.

Neste sentido, a abordagem das ciências durante o decorrer da educação pré-escolar apresenta-se fundamental para o desenvolvimento das crianças, uma vez que é desde os primeiros anos de vida que as crianças vão construindo ideias acerca dos fenómenos físicos que observam no mundo que as rodeia (Peixoto, 2008). Deste modo, é importante que as crianças, desde cedo, mantenham o contacto com as atividades ligadas às ciências. As aprendizagens que as crianças vão adquirindo decorrem das suas vivências do dia-a-dia, da manipulação que fazem dos objetos, das suas observações, permitindo a formação das “suas próprias ideias sobre os fenómenos que a rodeiam” (Martins et al., 2009, p. 12).

A importância da abordagem das ciências é também referida nas OCEPE (Silva et al., 2016), quando salienta que as crianças têm a possibilidade de explorar vários saberes ligados à sua identidade e ao meio em que vivem. Referem também o facto de incentivar o gosto e ao mesmo tempo despertar o interesse das crianças pelas ciências. Neste documento e mais especificamente na Área do Conhecimento do Mundo, é salientada a importância de compreender como a criança efetua os seus raciocínios, partindo da sua curiosidade e interesse para a procura de justificações para os acontecimentos que vivencia e para os quais tenta encontrar um significado.

Peixoto (2008), na sua investigação, defende que ao envolver as crianças em atividades de ciências se está a promover o interesse e o gosto por aprender. Segundo as OCEPE (Silva et al., 2016) o responsável por este envolvimento é o educador de infância. Este deve partir de sugestões e interesses das crianças, permitindo-lhes vivenciar a abordagem de diferentes temáticas e, mais uma vez, incentivar o gosto pelas ciências. Com esta abordagem, o educador de infância permite que as crianças deem conta do seu saber pessoal e que ao mesmo tempo o enriqueçam. Por sua vez, as crianças não podem adquirir novos conceitos sem ter em consideração o que já sabem, “as crianças não podem aprender novos conceitos sem se tomar previamente em consideração aquilo que eles já sabem ou aquilo em que acreditam” (Howe, 2002, p. 521). No entanto, as crianças durante as suas observações podem formular ideias e justificações erradas e o educador de infância deve estar disso consciente para que a partir dessas ideias possa conduzir as crianças a conhecimentos cientificamente corretos. No contexto esta abordagem deve ser adequada ao desenvolvimento da criança e à sua possibilidade de compreensão dos fenómenos observados. Como refere Howe (2002):

as crianças podem fazer as suas próprias observações e tirar as suas próprias conclusões, acerca das mudanças que ocorrem, (...) mas não lhes é possível observar que a matéria é composta por partículas ou que a Terra da sua experiência de facto não é plana. (p. 521)

É de salientar que a “educação em ciências não envolve apenas a aprendizagem de conhecimentos” (Reis, 2008, p. 18). A aquisição de novos conhecimentos precisa de ser acompanhada e ao mesmo tempo apoiada pelo desenvolvimento de atitudes e capacidades manifestadas pelas crianças. A aprendizagem das crianças deve ser entendida como um processo de recolha de informação e de ideias que vão estabelecendo diversas ligações, que por sua vez são construídas com base em experiências vividas pelas crianças ao longo do tempo (Reis, 2008).

De acordo com Peixoto (2010), a aprendizagem das crianças passa por diferentes etapas e vai para além de uma organização eficaz da informação na sua memória. Para isso, estas usam uma série de tarefas cognitivas que passam pela identificação de objetos do mundo físico, pela formulação de analogias e pela formulação de hipóteses e inferências que concorrem com vista ao alargamento do saber da criança. Deste modo, estas tarefas

cognitivas vão permitir à criança a elaboração de novas teorias e os vários tipos de aprendizagem que vão realizando vão-lhe ser úteis no futuro.

A abordagem das ciências físicas com crianças dos três aos seis anos de idade requer processos de ensino e aprendizagem, ambientes e contextos adequados ao nível do desenvolvimento das crianças (Peixoto, 2008).

Segundo Fialho (2007a), o meio ambiente e as atividades quotidianas oferecem múltiplas oportunidades para as crianças aprenderem. Deste modo, o papel do educador é criar situações em que as crianças possam manifestar as suas ideias e discuti-las com os outros, de forma a tomar consciência de que existem ideias diferentes das suas que servem para explicar os mesmos fenómenos. Esta autora refere ainda, que sabendo que as crianças nesta etapa educativa aprendem sobretudo pela ação, é necessário um envolvimento a nível psicomotor, cognitivo e afetivo para se atingir níveis elevados de implicação e empenho nas atividades de ciências.

De acordo com as OCEPE (Silva et al., 2016) o desenvolvimento e aprendizagem da criança ocorrem num contexto de interação social, sendo que esta desempenha um papel dinâmico. Neste sentido, tirando partido do meio social e das interações que os contextos de educação de infância proporcionam, o educador deve apoiar e estimular esse desenvolvimento e aprendizagem. De encontro ao que é referido neste documento, autores como Harlan e Rivkin (2002) salientam que o educador de infância deve criar um ambiente facilitador na promoção da aprendizagem das ciências. Ao analisar-se estas perspetivas com alguns modelos de pedagogia pode encontrar-se em Montessori (1966) que o papel do educador como sendo um guia/facilitador da aprendizagem, deve despertar a capacidade intelectual da criança, ajudando-a a entender o seu pensamento e estimulando-a para a resolução de problemas. Para isso deve observar, ouvir e responder a questões das crianças de uma forma simples, promover a curiosidade, incentivar as tomadas de decisão da criança e a sua persistência quanto à resolução dos problemas.

Peixoto (2008) considera fundamental a utilização de atividades laboratoriais no pré-escolar, porém, é importante ter em consideração as limitações das crianças no que se refere ao seu desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor. A realização de atividades laboratoriais fornece contributos para o processo de ensino e aprendizagem das ciências, nomeadamente no despertar da motivação e do interesse das crianças pela observação de

fenómenos naturais, promovendo o desenvolvimento de aprendizagens de conhecimentos conceptuais, procedimentais, comunicacionais e atitudinais, no entanto, é necessário ter em atenção a forma como são organizadas e conduzidas essas atividades e também a sua adequação à faixa etária em questão.

Segundo Carmen (2000, citado por Almeida et al., 2001), as atividades laboratoriais detêm um conjunto de características que as individualizam: (1) são realizadas pelas crianças; (2) recorrem a procedimentos científicos; (3) utilizam materiais específicos, de laboratório; (4) utilizam espaços diferentes da sala de aula, ainda que possam decorrer na sala, atividades mais simples.

De acordo com Leite (2002) face aos conhecimentos que permitem desenvolver, o modo como se integram no ensino e a forma como são estruturadas, as atividades laboratoriais, de forma a alcançar vários objetivos, podem apresentar diferentes tipologias. A autora refere dois tipos de atividades com objetivos diferentes: as atividades para a aquisição de sensibilidade acerca dos fenómenos, onde não é introduzido um novo conceito mas sim uma noção do conceito em estudo; já as atividades orientadas para a determinação do que acontece, há construção de novos conhecimentos, uma vez que estes são introduzidos após a realização da atividade.

O papel de observação adquire, nestes dois tipos de atividades diferentes funções. A observação de fenómenos conduz ao desenvolvimento quer de técnicas de observação, quer de técnicas de manipulação, necessárias à obtenção de evidências que são necessárias à construção da explicação e requerendo uma ligação entre ação e pensamento.

De entre os fenómenos mais observados pelas crianças encontra-se aqueles relacionados com a água.

A água é, por diversas razões, um excelente exemplo para se explorar os estados físicos da matéria, pois está presente diariamente na vida das crianças. Como refere Martins et al. (2009) “como elemento fundamental à vida, a água está presente na maioria das atividades do nosso dia-a-dia, sendo também uma fonte de brincadeiras e prazer para as crianças” (p. 25).

Através da compreensão das alterações físicas que a água sofre através de mudanças de temperatura a criança conseguirá compreender os fenómenos naturais que ocorrem e os fatores que os influenciam. Segundo as OCEPE (Silva et al., 2016) “os conhecimentos de

meteorologia (vento, chuva, etc.) são aspetos que interessam às crianças e que podem ter um tratamento mais aprofundado, para além da sua observação e registo” (p. 91).

1.2. Problemática do estudo

Enquadrado no que foi anteriormente referido, com o presente estudo e tendo como pano de fundo a forma como as crianças aprendem ciências e o contributo que as atividades práticas poderão dar nessa aprendizagem, pretende-se desenvolver com as crianças atividades de ciências relacionadas com a temática da água e os fenómenos físicos que podem ocorrer na natureza. Partindo dos níveis de conhecimento das crianças e dos conceitos específicos associados a esta temática, serão proporcionadas às crianças diferentes situações e vivências que as incentivem à verbalização dos seus pensamentos acerca dos fenómenos em análise. Por fim, numa abordagem adequada desses conceitos e respetivos fenómenos envolvidos, será analisada a apropriação, por parte das crianças, desses termos, analisando se se apresentam como cientificamente corretos. Neste sentido, pretende-se colocar as crianças face a situações que as levem a verbalizar o seu pensamento, adotando uma linguagem cientificamente correta, sendo estimuladas a verbalizar as suas ideias e os seus pensamentos.

1.3. Questão de investigação

Tendo por base a problemática apresentada anteriormente e de modo a desenvolver o estudo, foi formulada a seguinte questão de investigação:

- Como é que as atividades práticas contribuem para a aprendizagem dos fenómenos observados nas mudanças de estado físico da água em crianças dos 3 aos 6 anos?

1.4. Objetivos do estudo

Com vista a dar resposta a esta questão de investigação, foram formulados os seguintes objetivos de investigação:

- Desenvolver atividades práticas de ciências com crianças na temática das propriedades físicas da água;
- Realizar com as crianças atividades práticas que estimulem a aprendizagem das crianças relativamente à identificação dos estados físicos e das mudanças de estado físico;

- Promover a aprendizagem de linguagem científica usada pelas crianças nas atividades de ciências implementadas;
- Avaliar as aprendizagens das crianças relativamente aos conceitos abordados.

1.5. Organização do estudo

Este estudo encontra-se organizado em cinco subsecções nos quais se apresenta: o enquadramento do estudo (secção 1); a fundamentação teórica (secção 2); a metodologia adotada (secção 3); a apresentação e discussão dos resultados (secção 4) e por fim, as conclusões do estudo (secção 5).

2 Fundamentação teórica do estudo

Nesta secção do relatório é apresentada a fundamentação teórica para a realização do estudo que integra este relatório. A sua apresentação encontra-se dividida em três subsecções. A primeira aborda o papel das ciências físicas na educação pré-escolar (2.1.), a segunda refere-se às atividades práticas das ciências físicas na educação pré-escolar (2.2.) e, a terceira aborda a investigação sobre as concepções das crianças acerca dos fenómenos físicos da água (2.3.).

2.1. Papel das ciências físicas na educação pré-escolar

A sociedade atual é cada vez mais influenciada pelo desenvolvimento científico e tecnológico. De acordo com Martins et al. (2009) os avanços científicos e tecnológicos têm uma influência crescente nos indivíduos e na sociedade onde estes se inserem. Contudo, a maioria dos cidadãos não estão preparados para lidar da melhor forma com os conhecimentos científicos subjacentes a esse desenvolvimento.

Assim, como refere Martins et al. (2009)

cada vez mais os cidadãos devem ser cientificamente cultos, de modo a serem capazes de interpretar e reagir a decisões tomadas por outros, de se pronunciarem sobre elas, de tomar decisões informadas sobre assuntos que afectam as suas vidas e a dos outros. A formação de cidadãos capazes de exercer uma cidadania activa e responsável é uma das finalidades da educação em ciências. (p. 11)

Nesta perspetiva, vários investigadores têm vindo afirmar que a aprendizagem das ciências se deve iniciar logo nos primeiros anos de vida das crianças, dado que “a educação científica precoce promove a capacidade de pensar” (Sá, 1994, p. 26).

Atendendo ao que foi referido anteriormente e de acordo com Eshach (2006, citado por Martins et al., 2009), foram apontadas várias razões para que o ensino das ciências de inicie desde os primeiros anos, das quais se destacam as seguintes:

- 1- As crianças gostam naturalmente de observar e tentar interpretar a natureza e os fenómenos que observam no seu dia-a-dia.
- 2- A educação em ciências contribui para uma imagem positiva e reflectida acerca da infância.

- 3- Uma exposição precoce a fenómenos científicos favorece uma melhor compreensão dos conceitos apresentados mais tarde, no ensino básico.
- 4- A utilização de uma linguagem cientificamente adequada com crianças pequenas pode influenciar o desenvolvimento de conceitos científicos.
- 5- As crianças são capazes de compreender alguns conceitos científicos elementares e pensar cientificamente.
- 6- A educação em ciências favorece o desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente. (pp. 12, 13)

Formar para a ciência, tornou-se um dos desafios da comunidade educativa. Apetrechar os indivíduos da tecnologia científica, dos pressupostos inerentes ao conhecimento científico e a sua aplicação ao quotidiano, bem como, fomentar o espírito crítico torna-se essencial para o desenvolvimento do ser humano. A integração das ciências na educação pré-escolar é referida nas OCEPE (Silva et al., 2016) como devendo permitir uma sensibilização da criança às ciências naturais e sociais devendo ser abordada de forma articulada com as outras áreas. Este documento considera, ainda, que a criança possui conhecimentos pessoais acerca desse mundo físico, que deverá ser explorado, constituindo o ponto de partida para estimular a curiosidade natural da criança e o desejo de saber mais.

Autores como Veiga et al. (2003) referem que um dos objectivos da abordagem das ciências, nesta etapa educativa, deverá ser “estimular o gosto pelo estudo da ciência, aprendendo o que é básico (...) fundamental para ajudar [as crianças] a gostarem de continuar a estudar ciências, (...), [considerando que] o gosto pela ciência se [deve] desenvolve[r] desde muito cedo” (p. 39). A mesma autora refere, ainda, que o conhecimento científico promove o contacto com diferentes formas de interpretar o mundo, apontando por isso, que esse conhecimento deve ser iniciado e estimulado logo nos primeiros anos. Aponta ainda, que a curiosidade está presente nas crianças, desde muito cedo, precisando ser satisfeita e, que o conhecimento científico, é a melhor forma de desenvolver essa curiosidade inerente nas crianças.

Para Sá (2000), a abordagem das ciências é importante nos primeiros anos pois tem como função o “desenvolvimento intelectual, pessoal e social da criança” (p. 4).

Esta importância é também salientada nas OCEPE (Silva et al., 2016), que contempla uma área denominada Conhecimento do Mundo. Para além desta área, neste documento,

estão também integradas outras áreas, domínios e subdomínios considerados importantes para a educação nos primeiros anos. Nas orientações curriculares (Silva et al., 2016), esta área é apresentada como uma via de sensibilização às ciências, devendo proporcionar às crianças experiências relacionadas com diferentes domínios do conhecimento humano. De acordo com o referido documento, o principal objetivo desta área é despertar e sensibilizar nas crianças o interesse pelas ciências.

Outros autores como, por exemplo, Harlan e Rivkin (2002) defendem, que a abordagem de diferentes atividades práticas das ciências integradas com outras áreas curriculares permite às crianças ampliarem o seu “desempenho mental” (p. 28), alargando os níveis de compreensão das próprias crianças.

Anteriormente Rómulo de Carvalho (citado por Fialho, 2007b) também considerava que “os primeiros anos da nossa vida são riquíssimos em experiências, entramos num mundo do qual nada conhecemos e, como seres inteligentes, temos necessidade de descobrir o que se passa nesse mundo, como se passa e, até porque se passa” (p. 3). Para este autor, os conceitos/temas de ciências não devem de ser vistos como um fim em si mesmos, mas sim como um meio, sendo mais relevante o processo a que a criança recorre para chegar ao conhecimento do que propriamente aos conceitos/temas a aprender.

A abordagem das ciências físicas na educação pré-escolar exige processos de ensino e aprendizagem, ambientes e contextos específicos e adequados ao nível do desenvolvimento das crianças. Neste sentido, Tenreiro-Vieira (2002) apresenta algumas finalidades para a educação em ciências referindo-se a: aquisição de conhecimentos científicos e técnicos que ajudem na compreensão do mundo que nos rodeia; utilização do conhecimento científico na resolução de problemas pessoais e sociais; e, desenvolvimento pessoal e social. Por sua vez, Martins et al. (2007) indicam as seguintes finalidades da educação em ciências: promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos úteis no quotidiano; fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas com grande impacto na cultura; contribuir para a formação democrática de todos e responsabilizar cada indivíduo pela sua própria construção pessoal ao longo da vida; desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos e à tomada de decisão e de posições; e, promover a reflexão sobre as atitudes e os valores que impregnam o conhecimento científico.

Tal como referem Martins et al. (2009), para que se consiga alcançar o propósito de formar cidadãos capazes de analisar criticamente as circunstâncias que o envolvem, defende-se a necessidade de uma educação em ciências desde cedo. É de salientar que o ensino das ciências deve garantir às crianças oportunidades de explorar o mundo que as rodeia e alimentar a sua curiosidade natural, uma vez que a criança aprofunda os conhecimentos que adquiriu até então através das suas interações com o meio ambiente. Todavia, a abordagem às ciências não é entendida como ensino das ciências em si mesma, mas como a possibilidade de oferecer às crianças inúmeros “factos e experiências com uma forte componente lúdica” (Sá, 2000, p. 3) que contribua para o seu desenvolvimento pessoal e social.

Segundo Howe (2002), é essencial que haja, na etapa pré-escolar, uma educação a nível científico, uma vez que é através de um ambiente educativo que vão ser fornecidas experiências e oportunidades de discussão e reflexão necessárias à construção de esquemas mentais articulados, coerentes e interligados.

De acordo com Eshach (2006, citada por Martins et al., 2009), a abordagem das ciências nos primeiros anos tem uma enorme importância pois é nesta fase que as crianças mostram um comportamento natural de observação e interpretação da natureza e dos seus fenómenos.

Neste sentido e de acordo com Martins et al. (2009), compete ao educador alimentar a curiosidade natural da criança e o seu interesse pela exploração do mundo que a rodeia. Para isso, o educador deve orientar e suportar os interesses que são despertados naturalmente nas crianças para aspetos da sua realidade envolvente de modo a conduzi-la a um conhecimento das ciências. Para Howe (2002), o educador deve ter em conta, na construção das novas visões, o nível de compreensão das crianças sobre os fenómenos. Este também deve ter consciência dos conhecimentos que as crianças já adquiriram na sua interação e exploração do meio físico (Peixoto, 2008).

Martins et al. (2009) consideram que para além deste aspeto, o educador deve ter em atenção mais um fator, devendo ter o cuidado de usar novo vocabulário com as crianças com que está a trabalhar. Assim, e ainda de acordo com os autores anteriormente citados, a linguagem que o educador deve usar na exploração de um determinado fenómeno, deve ser simples, porém deve ser rigorosa do ponto de vista científico.

2.2. As atividades práticas das ciências físicas na educação pré-escolar

As atividades das crianças estão, desde muito cedo, repletas de ciências. Estas decorrem principalmente da ação, ou seja, da manipulação que estas efetuam de objetos, dado que é da natureza da criança explorar os objetos e materiais. É através desta manipulação e da observação dos seus efeitos que a criança constrói a sua visão do meio físico que lhe é próximo.

De acordo com Sá et al. (1996, citado por Martins et al., 2007),

desde muito cedo, as crianças devem ser envolvidas em actividades práticas, laboratoriais e experimentais de âmbito e finalidade distintas. Com efeito, as crianças são capazes de evoluir de um conhecimento manipulativo e meramente sensorial para o estabelecimento de relações de tipo causal e até para uma interpretação de tais relações, com base em modelos explicativos. (p. 24)

O ensino experimental das ciências nos primeiros anos pode contribuir de forma decisiva para a promoção da literacia científica. French (2004), Caamaño et al. (1994) (citados por Peixoto, 2008), defendem que o trabalho prático tem um papel central no processo de ensino-aprendizagem das ciências, pois consideram as ciências uma atividade prática, muito mais do que teórica, facilitando assim, a aprendizagem das ciências.

As atividades de ciências permitem expandir o conhecimento e a compreensão do mundo físico e biológico. Através destas o educador permite à criança alargar e contextualizar os seus conhecimentos, estimulando a sua curiosidade natural e o desejo de saber mais e de compreender os fenómenos naturais que ocorrem no dia-a-dia e os fatores que influenciam os mesmos. Estas atividades oferecem à criança a possibilidade de conhecerem o mundo de uma forma mais aprofundada, mediante a utilização de vários procedimentos e capacidades, nomeadamente, o observar, registar, medir, comparar, descrever e interpretar (Fialho, 2007a; Reis, 2008).

No domínio das ciências a curiosidade das crianças estimula a possibilidade de encontrarem as respostas para as suas observações, sendo que, estas estão sempre ansiosas por experimentar e quando encontram ou descobrem algo novo relacionado com o real, ficam ainda mais entusiasmadas para continuar a descobrir o mundo que as rodeia (Peixoto, 2008). A mesma autora defende que são estas explorações que permitem à criança formar o seu

conhecimento pessoal acerca do mundo físico e do modo como ele funciona. Quando as crianças interagem com o mundo físico atribuem significado a todas as suas ações. Esse significado pode estar ancorado em experiências anteriores, ou na construção de um novo significado que a criança está a construir (Peixoto, 2008). Autores como Harlan e Rivkin (2002) também se referem ao facto de que quando as experiências de descoberta das ciências são vistas pela procura contínua de conhecimentos por parte da criança, é fundamental apoiar e incentivar essa procura.

De acordo com Fialho (2007a) as atividades de ciências ajudam as crianças a desenvolverem capacidades, a utilizarem procedimentos que lhe permitem explorar o meio participando ativamente na construção do seu próprio conhecimento.

Máximo-Esteves (1998) defende que a realização de atividades práticas na educação pré-escolar permite que a criança conheça e aprofunde temas de áreas distintas, tornando-se agente participante das suas próprias aprendizagens pela realização de tarefas individuais ou em grupo.

Tal como acontece em todas as atividades que se planeiam realizar, tem que se ter em consideração as idades e as capacidades de cada uma das crianças com que se trabalha.

É necessário que a inserção das atividades práticas no dia-a-dia da criança, seja efetivada de modo consciente e que proponha uma educação voltada para a aproximação da criança ao mundo que a rodeia, atuando como mecanismo favorecedor da aprendizagem nas suas diferentes dimensões pedagógicas.

As atividades em ciências, desenvolvidas na área do Conhecimento do Mundo, devem ocupar um lugar essencial na aprendizagem das crianças, despertando a sua curiosidade natural e incentivando o seu espírito de descoberta. Com este tipo de atividades a criança será envolvida ativamente no seu processo de desenvolvimento. Desta forma, o jardim de infância estará a prepará-la para a sociedade em que vai crescer e permitirá formar cidadãos mais intervenientes, esclarecidos, responsáveis e com competências mais adaptadas à vulnerabilidade da sociedade atual.

As atividades práticas são proporcionadoras do grande desenvolvimento do conhecimento científico.

Normalmente este tipo atividades são realizadas em grupos e, esse trabalho é importante para as crianças, uma vez que aprendem a desenvolver interações positivas, competências sociais e atitudes favoráveis à aprendizagem de novas coisas (Fialho, 2007a).

Sempre que se trabalha em grupo, é importante ter em conta as características, os conhecimentos e também as aptidões das crianças, para conseguir formar grupos equilibrados, de modo a que as crianças se possam apoiar e, se sintam bem com o seu grupo de trabalho, e, por conseguinte, estarem confiantes tendo uma participação ativa e mais significativa. Com esta dinâmica é permitido às crianças entenderem melhor as dificuldades dos seus pares podendo, dessa forma, fornecer outro tipo de explicações que sejam mais facilmente compreendidas pelo educador.

Vega (2006) aponta as experiências com água como sendo um elemento vinculador de diversas experiências. O tema da água é dos mais abordados no pré-escolar, logo esta etapa deve ser potenciador dessas experiências, cabendo ao adulto proporcionar experiências que promovam a temática da água.

Harlan e Rivkin (2002), Chauvel e Michel (2006) e Martins et al. (2008) apontam, também para a importância de desenvolver atividades experimentais com água no pré-escolar, apresentando atividades mais relacionadas com a mudança de estados físicos.

Como conclui Peixoto (2008), no seu estudo de investigação, a temática da água é uma das temáticas mais abordadas nos jardins de infância pelos educadores e, como já foi referido, que melhor motiva as crianças para a aprendizagem de todos os fenómenos a ela associados.

2.3. A investigação sobre as concepções das crianças acerca dos fenómenos físicos da água

Desde cedo que as crianças adquirem conhecimentos e desenvolvem as primeiras ideias sobre o mundo e os fenómenos físicos através de interações, nomeadamente, através do contacto direto com materiais e objetos. Deste modo,

As aprendizagens que as crianças realizam nestas circunstâncias decorrem principalmente da acção, da manipulação que faz dos objectos que tem à sua disposição (...) através da sua interacção com os objectos, a criança aprende que “se fizer isto acontece aquilo” e, portanto, “para acontecer aquilo tem de se fazer assim”. (Martins et al., 2009, p. 12).

Segundo Trundle (2010) de forma a ajudar as crianças a aprender e a compreender conceitos científicos deve-se primeiro entender a natureza das suas ideias sobre o mundo que a rodeia. As concepções das crianças sobre os fenómenos físicos são influenciados por vários fatores. De acordo com Duit e Treagust (1995, citados por Trundle, 2010), as concepções das crianças derivam das experiências quotidianas, uma vez que são úteis e valiosas no contexto da sua vida. No entanto, estas concepções muitas vezes não são científicas e, deste modo, a natureza das suas ideias e a forma como as mesmas pensam sobre o mundo natural influenciam a compreensão dos conceitos científicos.

O tema da água e conceitos associados ao mesmo, as propriedades físicas da água e as mudanças de estado físico permitem a criação de concepções alternativas pelas crianças (Harlen, 2007).

Alguns autores defendem que a abordagem do tema água deve estar presente no contexto educacional, com enfoque na ética e na formação do cidadão consciente do lugar que ocupa no mundo, num mundo real e dinâmico, que parte do local e se relaciona com o global (Bacci & Pataca, 2008; Bacci, Pataca, Jacobi, Silva, & Filho, 2009). Esta perspetiva educacional relaciona-se com a importância do estudo dos fenómenos físicos da água como um bem que pertence a um sistema maior, um ciclo dinâmico (Alves, 2016).

Anteriormente já Henriques (2002) defendia que em ciências, as crianças devem compreender o ciclo da água e as propriedades da água, incluindo os estados físicos e as mudanças de estado físico. Segundo a autora, algumas das ideias que as crianças associam à formação das nuvens estão relacionadas com a perceção acerca do ciclo da água. Ainda, segundo esta autora, as crianças começam por acreditar que as nuvens são feitas de fumo ou de algodão e, só mais tarde começam a reconhecer a nuvem como sendo formada por água. Este último aspeto é considerado uma vez que consideram a passagem da água (de mares, rios, lagos, etc.) para as nuvens como se estas fossem recipientes. Relativamente ao processo em que a água regressa à Terra, sob a forma de chuva, e só mais tarde também sob a forma de neve, é referido pelas crianças como um processo que permite esvaziar as nuvens, ou seja, as nuvens encontram-se carregadas de água e precisam de a libertar (Henriques, 2002). Henriques (2002) salienta ainda, no seu estudo, que a crença de que o ciclo da água envolve a solidificação e a fusão demonstra uma compreensão limitada do ciclo da água. A solidificação e a fusão podem ocorrer durante o ciclo da água, no entanto, este não se limita apenas a

estes fenómenos. No estudo de Henriques (2002) é indicado que as crianças apenas se concentram na água no estado líquido do ciclo da água, ou seja, a água vai do mar para as nuvens, é armazenada nas nuvens e volta para a Terra sob a forma de chuva.

De acordo com Leite, Dourado, Almeida e Mendoza (2011) as nuvens e o nevoeiro são dois dos fenómenos meteorológicos sobre os quais as crianças possuem algumas ideias embora nem sempre cientificamente aceites. As nuvens, pela distância a que se encontram e pelo aspeto variável que apresentam, estão também suscetíveis a várias conceptualizações, que dependem da imaginação de cada um e dos outros fenómenos com que as relaciona, nomeadamente com a chuva, a trovoada e também com o nevoeiro. Relativamente ao papel que a observação desempenha na construção de significados sobre o mundo que nos rodeia “este último, embora apresentando, em termos de aspeto físico, algumas semelhanças com as nuvens, poderá ser objeto de relacionamentos diversos com elas” (Leite, Dourado, Almeida, & Mendoza, 2011, p. 933).

Com base no estudo de Henriques (2002), a maioria dos equívocos enquadra-se nas ciências físicas, relacionados com as propriedades da água, mudanças de estado, ciclo da água e formação de nuvens e precipitação. Esta autora refere que as crianças tendem a desenvolver os seus próprios modelos para explicarem as mudanças de estado físico, tornando-se mais desenvolvidos com a idade e com a maturidade científica.

Uma das dificuldades das crianças nesta etapa educativa refere-se à identificação do vapor de água, uma vez que este é invisível e não tem cheiro. É importante que estas percebam que o vapor de água é um dos componentes do ar, que está ao nosso redor e sentimos os seus efeitos, ainda que não possamos vê-lo. É ainda necessário dar a entender às crianças que a névoa que é possível observar junto a uma panela com algo a aquecer, dos alimentos quentes, entre outros, não é vapor de água mas sim pequenas gotas resultantes da condensação do vapor de água quando entra em contacto com uma superfície a uma temperatura mais baixa, ou seja, água no estado líquido (Castro, Orlandi, & Schiel, 2009).

De acordo com Castro, Orlandi e Schiel (2009) é recorrente que seja dito que a chuva vem das nuvens, que a água evapora dos rios, mares, lagos e que depois são formadas as nuvens e, por consequência, as nuvens ficam pesadas e a água cai na forma de chuva.

3 Metodologia adotada

Nesta secção é apresentada a metodologia adotada durante a realização deste estudo. Para facilitar a sua compreensão e organização optou-se por dividi-la em sete subsecções, sendo elas: fundamentação da metodologia adotada (3.1.); desenho do estudo: estudo de caso (3.2.); caracterização dos participantes no estudo (3.3.); instrumentos de recolha de dados adotados (3.4.); processo de tratamento de dados: análise de conteúdo (3.5.); descrição das tarefas propostas (3.6.); plano de ação definido para o estudo (3.7.).

3.1. Fundamentação da metodologia adotada

Este estudo teve como principal objetivo o desenvolvimento de atividades de ciências relacionadas com a temática da água e de fenómenos físicos a ela associados. Neste sentido, considerando o problema e a questão de investigação associada a esta temática optou-se por uma metodologia de natureza qualitativa enquadrada num paradigma interpretativo e optando-se por um desenho de estudo de caso.

A investigação qualitativa não tem como preocupação a dimensão das amostras nem a generalização de resultados, sendo o seu foco a compreensão aprofundada do problema, investigando o que está “por trás” de certos comportamentos, atitudes ou convicções. Numa investigação desta natureza existe a necessidade de se recorrer a observações mais ou menos prolongadas dos participantes no estudo e de registar o que eles dizem acerca das suas formas de pensar (Fernandes, 1991). Deste modo, segundo Bogdan e Biklen (1994), é importante que o investigador tente interagir com os participantes de forma natural, aumentando o nível de à vontade dos mesmos, encorajando-os a falar, e deve registar o que vai acontecendo, recolhendo, em simultâneo, outros dados que lhe pareçam significativos.

Segundo os mesmos autores (Bogdan & Biklen, 1994) a investigação qualitativa possui cinco características fundamentais: (1) a fonte direta de dados é o ambiente natural, sendo o investigador o principal instrumento na recolha dos dados; (2) os dados que são recolhidos pelo investigador são descritivos; (3) os investigadores interessam-se mais pelo processo do que pelos resultados; (4) a análise dos resultados por parte do investigador é realizada de forma indutiva; (5) os investigadores pretendem aceder às perspetivas dos participantes, compreendendo o significado das experiências vividas.

A metodologia qualitativa é utilizada em investigações, de modo a fornecer ao investigador uma descrição detalhada, permitindo questionar os participantes da investigação, com o objetivo de perceber “aquilo que eles experimentam, o modo como eles interpretam as suas experiências e o modo como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem” (Psathas, 1973, citado por Bogdan & Biklen, 1994, p. 51).

Autores como Eisner (1998, citado por Morgado, 2012), defendem que a metodologia qualitativa apresenta um carácter interpretativo, uma vez que o investigador tenta fundamentar a informação recolhida, procurando dar-lhe sentido. No paradigma interpretativo, o objeto de análise é formulado em função da ação, uma vez que esta abrange o comportamento físico e os significados atribuídos pelo investigador. O trabalho do investigador centra-se na relação comportamento/significado e aponta para a descoberta de novos dados sobre o grupo em estudo (Lessard-Hébert, Goyette, & Boutin, 1990).

Assim, tendo em conta as ideias apresentadas e levando em consideração os objetivos do estudo e o facto de se ter dado especial atenção ao contexto educativo, estando as crianças no seu ambiente natural – a sala de atividades do JI – procurando compreender e interpretar as suas reações, justifica-se a opção por uma metodologia de investigação de natureza qualitativa, de carácter interpretativo.

3.2. Desenho do estudo: estudo de caso

Segundo Merriam (1988, citado por Bogdan & Biklen, 1994), o estudo de caso “consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico” (p. 89). Para Ponte (2006) o principal objetivo do estudo de caso é compreender o “como e os porquês” (p. 106), evidenciando a sua identidade e características próprias.

Mas de acordo com Yin (1985, citado por Ponte, 2006), um estudo de caso tem uma natureza empírica, baseando-se em trabalho de campo ou em análise documental. Deste modo, o estudo de caso trata-se de um tipo de desenho que tem por base um forte cunho descritivo por parte do investigador, uma vez que este está pessoalmente implicado no estudo.

Assim e de acordo com os autores atrás referidos, o estudo de caso envolve o estudo detalhado e intensivo de uma entidade definida e “visa preservar e compreender o caso no seu todo e na sua unicidade” (Coutinho, 2014, p. 335).

Para Yin (2010) o estudo de caso permite aos investigadores reter “as características holísticas e significativas dos eventos da vida real” (p. 24). O mesmo autor refere, ainda, que um estudo de caso “é uma investigação empírica que investiga um fenómeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não são claramente evidentes” (p. 39).

Os estudos de caso, na sua essência, parecem herdar as características da investigação qualitativa. Segundo Dooley (2002, citado por Meirinhos & Osório, 2010) a vantagem do estudo de caso é a sua aplicabilidade a situações humanas, a contextos contemporâneos de vida real.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994) a investigação, seguindo o desenho de estudo de caso, delimita a área de trabalho, a recolha de dados e as atividades de pesquisa focalizam-se nos “sujeitos, materiais, assuntos e temas” (p. 90). Para estes autores, este tipo de estudo pode incidir sobre uma organização específica ao longo de um determinado período de tempo.

3.3. Caracterização dos participantes no estudo

Este estudo, integrado na PES II, foi realizado com um grupo de crianças com idades compreendidas entre os três e os seis anos de idade, sendo constituído na sua totalidade por 23 crianças.

A caracterização pessoal do grupo pode ser observada no capítulo anterior na tabela 2, onde se evidencia o sexo e as idades das crianças, bem como a codificação referida durante a apresentação dos dados das crianças.

Como foi referido anteriormente, de modo a garantir o anonimato e confidencialidade de todas as crianças envolvidas no estudo, optou-se por codificar cada uma delas, atribuindo-lhes um código correspondente à primeira letra do nome acrescida da primeira letra do apelido, sendo que, em alguns casos, foi atribuída as iniciais do primeiro e segundo nome.

Tendo em conta a informação apresentada na tabela 2, constata-se que o grupo era constituído, por doze crianças do sexo masculino e onze crianças do sexo feminino.

Relativamente às idades, podemos constatar que se trata de um grupo heterogéneo nas idades, apresentando quatro crianças com três anos de idade, doze crianças com cinco anos de idade e sete crianças com seis anos de idade.

Para além das crianças, são também participantes neste estudo, mas de forma indireta, o par pedagógico e a educadora de infância. Embora participando de uma forma indireta, a participação do par de estágio desempenha um papel importante, uma vez que auxilia na recolha de dados e outras tarefas direcionadas para o desenvolvimento do estudo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados adotados

Segundo Aires (2011) a seleção dos instrumentos de recolha de dados a utilizar durante o processo de pesquisa integra uma fase muito importante pois é através da aplicação destas técnicas que está dependente a concretização dos objetivos do trabalho de investigação.

Na investigação qualitativa devem ser consideradas como de grande importância algumas técnicas de recolha de dados, e levadas em consideração as perspetivas de diferentes autores.

Esta perspetiva é defendida por Vale (2004) ao considerar-se que a recolha de dados é uma fase crucial em qualquer investigação, e há algumas técnicas e instrumentos que podem ser fundamentais durante essa recolha.

Também Coutinho (2014) considera que a utilização de diferentes instrumentos estabelece uma forma de obtenção de dados de diferentes tipos, assegurando diferentes perspetivas dos participantes no estudo, o que permite um cruzamento de informação, de dados durante a fase de análise dos mesmos.

Deste modo, e tendo em consideração que existem vários métodos e técnicas de recolha de dados que o investigador pode utilizar, um dos passos que se deve ter em conta num estudo é a seleção dos procedimentos para recolher a informação necessária para o mesmo. De acordo com Vale (2004), o investigador pode recorrer a várias técnicas e instrumentos para efetuar a recolha de dados.

Neste estudo a recolha de dados foi realizada pela investigadora com ajuda do seu par de estágio, no contexto natural dos participantes, tendo-se optado por métodos e técnicas de recolha de dados que permitiram assegurar a sua qualidade, nomeadamente: a observação

participante, os registos audiovisuais e fotográficos e os registos (desenhos) elaborados pelas crianças.

3.4.1. Observação participante

A observação consiste na recolha de informação através do contacto direto (Aires, 2011). Esta é um processo orientado que tem como função recolher informações sobre o objeto tomado em consideração (Damas & Ketele, 1985; Ketele & Roegiers, 1993). Nesta perspetiva considera-se que o que se deve observar é o acontecimento em ação. Na observação o olhar não se quer completamente estruturado, tal como refere Tuckman (2005) “o aspecto mais crítico da observação é “olhar”, tentando apreender tanto quanto for possível, sem influenciar aquilo para que está a olhar” (p. 524).

Também Trindade (2007) se refere à observação como sendo utilizada para recolher informação sobre o grupo a ser observado e, em consequência, à elaboração de juízos de valor sobre o mesmo. Ainda segundo este autor, a observação tem como principais finalidades a avaliação para uma posterior orientação, sendo que esta pressupõe a existência de um contexto favorável para o desenvolvimento deste processo. Através da observação o investigador consegue fundamentar atividades, comportamentos e características sem ter de depender de capacidades de terceiras pessoas (Coutinho, 2014).

Estrela (1994) refere-se à observação apresentando diferentes aspetos que permitem ao observador:

- Realizar e identificar fenómenos;
- Apreender relações sequenciais e causais;
- Ser sensível às reacções dos alunos;
- Pôr problemas e verificar soluções;
- Recolher objectivamente a informação, organizá-la e interpretá-la;
- Situar-se criticamente face aos modelos existentes;
- Realizar a síntese entre teoria e prática. (Estrela, 1994, p. 58)

Segundo Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (1990) na observação participante o próprio investigador é o instrumento principal de observação. Para Reis (2008) na observação participante o investigador assume-se como alguém que participa nas atividades,

desempenhando um papel importante nas situações que estão a ser estudadas. Neste tipo de observação, o observador faz parte da situação a ser observada, deseja compreender os papéis daqueles que estuda (Vale, 2004).

Na mesma linha dos autores referidos anteriormente, Morgado (2012) afirma que o investigador ao ser o instrumento central da observação e ao estar inserido no caso que estuda, deve conferir o máximo de rigor e precisão das suas observações e tentar registar o que observou o mais credível possível.

Erickson (1986, citado por Lessard-Hébert, Goyette, & Boutin, 1990) refere que a observação participante “constitui uma técnica de observação pertinente face às dificuldades colocadas ao espírito do observador que deseja tomar em consideração a complexidade dos acontecimentos em contexto” (p. 157).

Desta forma, e tendo em consideração a perspetiva dos diferentes autores e o modo como decorre a PES II optou-se, no presente estudo, por realizar uma observação na qual o investigador tem um papel ativo no processo, interagindo com os sujeitos. Assim, é possível uma melhor avaliação do contexto, assim como um melhor significado às experiências vivenciadas pelos participantes do estudo. Deste modo, optou-se por centrar a observação ao contexto da sala de atividades, o que permite uma observação direta de interações, comportamentos e narrativas das crianças em relação às diferentes atividades exploradas.

3.4.2. Registos audiovisuais e fotográficos

Para Bogdan e Biklen (1994) os registos fotográficos permitem obter “fortes dados descritivos, [que] são muitas vezes utilizados para compreender o subjectivo e são frequentemente analisados indutivamente” (p. 183). Estes fornecem informações sobre o comportamento dos sujeitos e a forma como interagem em determinadas situações (Bogdan & Biklen, 1994). Ainda segundo estes autores, a existência deste tipo de registos permite mais tarde recordar e estudar detalhes que poderiam ser esquecidos ou não tratados, caso estes registos não estivessem disponíveis, permitindo relembrar e refletir sobre acontecimentos que aconteceram.

No presente estudo, os registos audiovisuais e fotográficos apresentam-se como sendo muito importantes na recolha dos dados realizada ao longo do estudo, uma vez que serão utilizados para captar as ações desenvolvidas pelas crianças ao longo do estudo, quer em

interação com a estagiária na exploração das tarefas em grupo, quer na interação entre as crianças relativamente às mesmas.

Desta forma, salienta-se a importância da utilização dos registos audiovisuais, uma vez que se torna uma orientação para a estagiária, permitindo a gravação de diálogos entre a mesma e as crianças, recolhendo evidências detalhadas das narrativas das crianças durante a implementação das tarefas.

3.4.3. Registos elaborados pelas crianças (desenhos)

Durante a realização do estudo foi pedido às crianças que realizassem registos pictóricos em determinadas tarefas. Estes são um auxílio ao investigador, visto que permitem completar os dados recolhidos.

De acordo com Máximo-Esteves (2008) a análise dos artefactos criados pelas crianças é fundamental quando o foco do estudo é centrado na aprendizagem das crianças. Os trabalhos realizados pelas crianças, quando organizados de forma cuidada, transformam-se numa base de dados sólida para compreender as suas transformações ao longo do tempo. Segundo Burnaford (2001, citado por Máximo-Esteves, 2008), a análise destes trabalhos permite ainda compreender o modo como as crianças processam a informação.

Segundo Scareli e Gava (2016), a partir do contato com vários produtos culturais e respetivas imagens, as crianças acabam por elaborar diferentes visões do seu meio social e uma das maneiras de expressarem essas influências é através dos desenhos. Através de imagens vistas ou sugeridas, no processo de selecionar, interpretar e expressar os elementos que mais lhe chamaram a atenção, as crianças reproduzem nos seus desenhos elementos da sua experiência, dos seus pensamentos e sentimentos.

3.5. Processo de tratamento de dados: análise de conteúdo

O processo de tratamento e análise de dados recolhidos envolverá os dados obtidos durante o estudo, a sua organização, análise dos discursos das crianças, síntese dessa análise, descoberta dos aspetos mais importantes, assim como a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros (Bogdan & Biklen, 1994).

Nesta perspetiva, Turner (1981, citado por Tuckman, 2005) indica oito fases essenciais no desenvolvimento da organização dos dados: (1) utilizar os dados recolhidos e categorizar; (2) identificar exemplos para cada categoria; (3) criar uma definição abstrata para cada categoria; (4) utilizar as definições criadas para a recolha de dados e reflexão teórica; (5) identificar categorias adicionais; (6) procurar relações entre as categorias, formulando hipóteses; (7) determinar e especificar as condições onde ocorrem as relações entre as categorias; (8) estabelecer as conexões entre os dados categorizados e as teorias existentes.

Patton (2002, citado por Yin, 2010) refere que existem quatro tipos de triangulação: (1) triangulação dos dados; (2) triangulação do investigador; (3) triangulação da teoria; (4) triangulação metodológica. Neste sentido, no presente estudo será realizada a triangulação dos dados, uma vez que permite identificar, explorar e compreender as diferentes dimensões do estudo, corroborando as suas descobertas e enriquecendo as suas interpretações (Yin, 2010). Segundo Stake (2009) este tipo de triangulação “é um esforço para ver se o que estamos a observar e a relatar transmite o mesmo significado quando descoberto em circunstâncias diferentes” (p. 126).

Tendo em conta as fases referidas anteriormente, realizar-se-á a análise e tratamento dos dados recolhidos através das diferentes técnicas e métodos utilizados. A triangulação dos dados surge no momento da apresentação e discussão dos dados e foi obtida através da aplicação das diferentes técnicas e métodos utilizados, bem como da informação recolhida no decorrer das diferentes fases do estudo. Por conseguinte, foi realizada uma comparação e relação entre os diferentes tipos de dados, de forma a assegurar uma melhor compreensão dos dados do estudo.

3.6. Descrição das tarefas propostas

Em seguida apresentam-se as tarefas realizadas neste estudo, cujo principal objetivo foi proporcionar às crianças a exploração de atividades práticas envolvendo a temática da água e fenómenos físicos subjacentes.

O segundo objetivo deste estudo foi realizar atividades práticas que proporcionassem às crianças vivenciar diferentes situações e que promovessem a verbalização dos seus pensamentos acerca dos fenómenos físicos observados.

Este estudo também tinha como objetivo promover a aprendizagem da linguagem científica usada pelas crianças nas atividades implementadas e, por fim, avaliar as aprendizagens das mesmas relativamente aos conceitos abordados.

De seguida apresentam-se todas as atividades exploradas neste estudo, evidenciando a designação de cada atividade, os objetivos, os materiais, a organização, o tempo previsto para a sua realização, bem como a descrição detalhada da forma como se pretendia explorar cada atividade e imagens a que se irá recorrer.

3.6.1. Estados físicos da água

Objetivos:

- Estimular atitudes de previsão e observação;
- Observar água em diferentes estados físicos;
- Identificar água na natureza em diferentes estados físicos;
- Estabelecer relação entre o estado físico da água e a temperatura a que se encontra;
- Adquirir novo vocabulário (estado físico, estado líquido, estado sólido e estado gasoso).

Materiais:

- Saquinhos com água
- Garrafas de 33 cl com água nos três estados físicos;
- Balões com água nos três estados físicos;
- Mãos (luvas de latex) e flores de gelo;

- Termómetro.

Organização:

A atividade, realizada em grande grupo, inicia-se com a observação de várias amostras de água em diferentes estados físicos, bem como na exploração dos diferentes estados físicos.

Já a atividade em que as crianças localizam água no jardim-de-infância realiza-se em pequeno grupo. Os grupos serão divididos da seguinte forma: três grupos de cinco elementos cada e dois grupos de quatro elementos. Nesta atividade os grupos deslocam-se a diferentes locais para não haver dispersão das crianças, tanto no interior do edifício do jardim-de-infância como na zona do recreio.

Duração prevista: 60 minutos

Descrição da atividade:

A atividade, realizada em grande grupo, inicia-se com as crianças sentadas na manta. A estagiária começa por apresentar uns saquinhos com amostras de água em diferentes estados físicos (estado líquido, estado sólido e estado gasoso) e questiona as crianças relativamente ao estado físico em que se encontrava a água. Depois de apresentados os sacos com água no estado líquido, no estado sólido e no estado gasoso recorre-se ao mesmo procedimento adotado mas agora recorrendo-se a garrafas com água. Como as crianças provavelmente não irão identificar a água no estado gasoso realiza-se o mesmo procedimento mas com balões. Deste modo, mostra-se balões com água no estado líquido, água no estado sólido e balões cheios de ar. Ao focar-se no balão cheio de ar, a estagiária questiona as crianças:

- O que está dentro do balão? (As crianças provavelmente irão responder ar)
- Mas será que nesse ar não existe água?

Mediante as respostas das crianças, a estagiária pressiona o balão ainda tapado e depois, virando-o do avesso, mostra às crianças o que estava dentro do balão quando o esvaziou. Após esta observação, as crianças são desafiadas a executar o mesmo procedimento e são questionadas de onde terá saído aquela água.

Após esta observação, a estagiária questiona as crianças acerca dos aspetos comuns das amostras apresentadas, colocando questões como:

- O que têm em comum estes objetos?

Com esta abordagem pretende-se identificar os saberes das crianças acerca do tema e ao mesmo tempo introduzir os novos conceitos e termos como: estado físico, estado líquido, estado sólido e estado gasoso.

Posteriormente a estagiária questiona as crianças acerca dos locais onde se pode encontrar a água, colocando questões como:

- Quando estamos a preencher o nosso quadro do tempo por vezes está a chover? E o que é a chuva? Em que estado físico está essa água? Mas só existe água nesse estado físico?

- Alguém já foi à Serra da Estrela? No inverno o que existe em muita quantidade na Serra da Estrela?

- Vocês têm água aqui na sala? Onde?

- Mas digam-me uma coisa, quando se referem à água, é só a água que vêm? (consoante as respostas das crianças pode ser colocada a questão “Mas o gelo não é água? Qual é a diferença?”)

Para as crianças interiorizarem os novos conceitos e termos, a estagiária começa por sistematizar as informações acerca dos estados físicos recorrendo a cartões com os três estados físicos e a imagens que representem esses estados físicos decorrentes das experiências. Para o estado sólido, recorre novamente às garrafas de água que já devem ter água no estado sólido e líquido no seu interior e questiona novamente as crianças sobre os estados físicos. Usando o mesmo procedimento para as flores de gelo penduradas com um fio sobre um recipiente, de modo a criar “um jardim florido” questiona as crianças sobre o que está a observar. Como ao fim de algum tempo as flores de gelo irão começar a fundir, a estagiária questiona as crianças sobre o fenómeno que estão a observar:

- O que está a acontecer às flores?

De seguida, mostra uma garrafa de água no estado sólido e questiona as mesmas sobre o facto de quando se passa a mão pela garrafa a nossa mão ficar molhada. Mediante as respostas das crianças, a estagiária pode limpar a garrafa com um pano e questioná-las sobre o que poderá acontecer. Para o efeito irá colocar questões do tipo:

- Será que agora ao voltar a passar a minha mão pela garrafa vai ficar molhada?

Após as respostas das crianças, a estagiária passa a garrafa por cada criança para observarem o que acontece ao passarem a mão pela garrafa.

Mediante as respostas das crianças a estagiária consolida os saberes das crianças:

- Ao passarmos a mão pela garrafa esta fica molhada devido à diferença de temperatura. Então as crianças são desafiadas a medir a temperatura da água recorrendo a um termómetro. No interior da garrafa temos água no estado sólido, ou seja, a uma temperatura mais baixa, mas como está sujeita a uma temperatura mais elevada, que é a temperatura ambiente, muda para o estado líquido. O mesmo acontece às flores, que inicialmente estavam no estado sólido mas ao fim de algum tempo começa a existir água no estado líquido no fundo do recipiente.

De forma a abordar o estado gasoso, a estagiária começa por mostrar às crianças um balão evidenciando que o seu interior estava seco, existindo apenas pó talco. De seguida, enche um pouco o balão e começa a comprimi-lo, de modo a provocar a mudança de estado físico por variação de pressão. Após a estagiária realizar este procedimento, mostra às crianças o interior do balão e dando a oportunidade às crianças de colocarem a mão no balão. Ao mesmo tempo questiona-as sobre o que estão a observar:

- O que aconteceu ao interior do balão?
- Por que será que aconteceu isto?

Posteriormente a estagiária distribui um balão a cada uma das crianças para que façam o processo realizado anteriormente pela estagiária.

Mediante as respostas das crianças, a estagiária explica que o que se torna visível no interior do balão se deve à compressão efetuada no ar existem no balão e como nesse ar existe vapor de água que não se vê quando comprimimos conseguimos passar a água no estado gasoso para água no estado líquido. Para que as crianças compreendam melhor este estado físico, a estagiária questiona as crianças da seguinte forma:

- Quando estamos a tomar banho e a água está muito quente, o que acontece à casa de banho? E nos azulejos das paredes?
- Vemos água no estado líquido não é?
- Mas como é que ela passou do ar para os azulejos?

3.6.2. Mudanças de estado físico

Objetivos:

- Identificar os estados físicos da água;
- Distinguir os estados físicos da água;
- Associar a mudança de estado à variação da temperatura;
- Compreender a mudança de estado físico por observação;
- Identificar mudanças de estado físico;
- Aprender a associar conceitos científicos a acontecimentos observados.
- Adquirir novo vocabulário (fusão, fundir, evaporação, evapora, condensação, solidificação).

Materiais:

- Saquinhos com água
- Balões (escuros) com água nos três estados físicos;
- Mãos (luvas de latex) e flores de gelo coloridas;
- Termómetro;
- Folhas brancas;
- Garrafa térmica;
- Panela e testo de vidro.

Organização:

A atividade, realizada em grande grupo, inicia-se com a observação de várias amostras de água em diferentes estados físicos, bem como com a exploração dos diferentes estados físicos para uma posterior exploração das mudanças de estado físico.

A atividade em que as crianças têm de realizar um desenho através das flores de gelo realiza-se individualmente.

Duração prevista: 60 minutos

Descrição da atividade:

A atividade, realiza-se em grande grupo, inicia-se com as crianças sentadas na manta.

A estagiária começa por dispor em cima da mesa materiais com água no estado líquido e no estado sólido. São colocados balões e luvas de latex com água no estado líquido e, em simultâneo são colocados balões e luvas com água no estado sólido. Como já tinham sido abordados anteriormente os estados físicos da água, a estagiária questiona as crianças sobre o estado físico em que se encontra a água:

- Em que estado físico está a água nos balões e nas luvas?
- Qual é a diferença entre água no estado líquido e água no estado sólido?
- E como aconteceu esta transformação? (do estado líquido para o estado sólido)
- Continua a ser água na mesma?

- Se eu mexer na água no estado líquido, o que será que eu vou sentir? E se tocar na água no estado sólido? Após as respostas das crianças, estas tocam na água nos dois estados físicos.

Consoante as respostas das crianças, pode ser abordado novamente o conceito de temperatura. Deste modo, a estagiária questiona as crianças sobre o facto de poder medir a temperatura da água no estado líquido e da água no estado sólido. Após as respostas das crianças a estagiária mostra um termómetro e pede a uma criança que o coloque em contacto com a água no estado líquido e posteriormente no estado sólido. Após as crianças observarem o que acontece ao álcool corado existente no termómetro em contacto com a água no estado líquido e no estado sólido, a estagiária questiona as crianças, colocando questões como:

- O que acontece à água quando a temperatura é baixa?
- O que aconteceu? Como ficou? Ainda é água?
- O que será que acontece à flor de gelo se eu a colocar ao Sol?

De seguida, e de forma a abordar a transformação do estado sólido para o estado líquido, a estagiária dirige as crianças para as mesas e distribui folhas e pratos com flores de gelo. Cada prato tem várias flores de gelo coloridas com a mesma cor e cada criança tem acesso a várias cores para realizar o seu desenho. Durante esta atividade, a estagiária questiona as crianças:

- O que está a acontecer ao gelo?
- Em que estado físico se transformou?

- Sabem como se diz cientificamente? Após as crianças responderem a esta questão, a estagiária refere que o gelo está a fundir.

Nesta atividade as crianças aprendem um novo conceito que diz respeito à mudança do estado sólido para o estado líquido, a fusão. Também é referido que quando a água passa do estado líquido para o estado sólido se designa por solidificação.

De seguida a estagiária começa a explorar o estado gasoso. Para isso, coloca a questão:

- O que acontece à água no estado líquido se a colocarmos a aquecer durante muito tempo?

Se as crianças responderem que a água desaparece, estas são questionadas sobre esse facto: “Mas será que a água desaparece mesmo?”

Após as respostas das crianças, a estagiária vira a água quente da garrafa térmica para um recipiente. Posteriormente coloca um testó de vidro de forma a tapar o recipiente e questiona as crianças da seguinte forma:

- O que estás a observar?

- O que se está a formar no testó de vidro?

Após a observação do que acontece é dito às mesmas que a água no estado líquido quando está a temperaturas mais altas evapora, ou seja, torna-se invisível passando para o estado gasoso.

No final, as crianças são questionadas sobre o que aprenderam naquele dia:

- O que aprendemos hoje?

- Ainda se lembram das palavras novas que aprenderam?

3.6.3. Ciclo da água

Objetivos:

- Reconhecer os estados físicos da água;
- Reconhecer as mudanças de estado físico da água;
- Compreender o ciclo da água;
- Explicar o funcionamento do ciclo da água.
- Construir um ciclo da água;
- Avaliar os conhecimentos das crianças acerca dos estados físicos e mudanças de estado físico da água.
- Adquirir novo vocabulário (ciclo da água)

Materiais:

- História “Ciclo da Água” de Cristina Quental e Mariana Magalhães;
- Recipientes transparentes;
- Água;
- Copos;
- Película aderente;
- Corante alimentar.

Organização:

A leitura e análise da história sobre o ciclo da água realiza-se em grande grupo, com as crianças sentadas na manta, embora sejam colocadas questões dirigidas a crianças em particular.

A atividade da construção do ciclo da água realiza-se em grupos de quatro ou cinco crianças.

Duração prevista: 60 minutos

Descrição da atividade:

A atividade tem início com a apresentação da história “Ciclo da Água” de Cristina Quental e Mariana Magalhães (2012) (anexo 1). De seguida é realizada uma pequena exploração dos elementos paratextuais realizando as seguintes questões orientadoras:

- O que observam na capa? E na contracapa?
- O que observam nas guardas?
- Qual será o tema/assunto do livro?

Posteriormente é realizada a leitura da história. Durante a leitura as crianças vão sendo questionadas acerca do que observam nas imagens do livro e vai sendo acrescentada informação principalmente relativa ao estado sólido e gasoso da água. Depois de contada a história, são efetuadas as seguintes questões:

- Qual o tema tratado na história?
- Sobre o que é que a professora e os meninos estavam a falar?
- Como é que a água vai para as nuvens?
- E como é que chega depois à terra?
- Então o que é a chuva?
- E pode ser de água sólida?
- Então nós já estivemos a falar dos estados físicos da água. Quem se lembra quais são os três estados físicos da água?

- E a água pode mudar de estado físico? (Espera-se que as crianças digam que sim.)

Após serem efetuadas estas questões às crianças, a estagiária propõe às crianças a construção de um ciclo da água. Deste modo, a estagiária forma grupos de quatro ou cinco crianças de modo a conseguir apoiar todas as crianças.

Esta atividade consiste em as crianças construírem um ciclo da água recorrendo a um recipiente transparente com água e, marcarem o nível da água no exterior do recipiente. É ainda colocado no centro do recipiente um copo. O recipiente é tapado com película aderente de forma a impedir que a água saia do recipiente. Será ainda dada uma forma côncava à película de modo a que a água pingue para o copo. A água do recipiente será corada com corante alimentar de modo a permitir visualizar que o que evapora é a água e não o corante.

De seguida, o recipiente será colocado ao sol e será observado pelas crianças mais tarde o que acontece à água no interior do mesmo. Caso ainda se observe pouca água será

novamente colocado ao sol. Com esta observação pretende-se que as crianças observem que o nível da água no recipiente diminui mas que, por condensação, passa para o copo.

Pela análise da água contida no recipiente discute-se o que aconteceu, referenciando sempre o que já aprenderam acerca da água e o que aconteceu com a água que estava no recipiente demarcando as mudanças de estado físico.

Após a análise dos ciclos da água, será realizada uma sistematização dos conhecimentos fazendo referência aos estados físicos e às mudanças de estado físico.

3.7. Plano de ação definido para o estudo

Este estudo, desenvolvido entre setembro de 2016 e março de 2017, foi dividido em três fases: preparação do estudo; estudo em ação; e redação do relatório.

A primeira fase, dedicada à preparação do estudo, decorreu entre setembro e outubro de 2016. Durante este primeiro período de tempo, começou-se por escolher o tema a abordar no estudo, formular o problema, a questão de investigação e os respetivos objetivos. Posteriormente, foi realizada a observação do grupo em estudo em contexto educativo. Após esta observação foi dado início à planificação das tarefas.

A segunda fase decorreu entre outubro de 2016 e janeiro de 2017. Nesta fase realizou-se o trabalho de campo, que correspondeu à implementação das tarefas e à gravação vídeo e registo fotográfico das mesmas. Nesta fase foi dada continuação à recolha de bibliografia.

A terceira fase que decorreu entre janeiro e março de 2017 foi dedicada à redação do relatório, sendo realizada a análise dos dados e a revisão da literatura.

Na tabela 3 é apresentada a calendarização do estudo, estando definidas as três fases, os respetivos procedimentos e a recolha de dados efetuada durante o estudo.

Tabela 3. *Calendarização do estudo*

Datas	Fases do Estudo	Procedimentos	Recolha de dados
setembro e outubro de 2016	Preparação do Estudo	<ul style="list-style-type: none"> - Escolha do tema; - Definição do problema, questão de investigação e objetivos; - Observação do grupo em estudo; - Início da planificação das tarefas. 	- Início da recolha de bibliografia.
outubro de 2016 a janeiro de 2017	Estudo em ação	- Implementação das tarefas.	<ul style="list-style-type: none"> - Gravação áudio e vídeo das sessões de implementação das tarefas; - Continuação da recolha de bibliografia.
janeiro e março de 2017	Redação do Relatório	<ul style="list-style-type: none"> - Análise de dados; - Revisão da literatura. 	

Para o desenvolvimento e realização do presente estudo, foi destinado um dia da semana para a exploração de cada uma das atividades. É importante salientar que o estudo foi desenvolvido ao longo de três semanas, contando com a exploração das atividades em grande grupo, em pequeno grupo e também individualmente.

Todas as atividades possibilitaram a cada criança do grupo realizarem as suas previsões acerca do que iria acontecer e seguidamente confrontá-las com as observações efetuadas. As atividades implementadas deveriam potenciar nas crianças, não só a abordagem de conteúdos científicos relacionados com a temática da água, como também a aprendizagem de novos conceitos. A tabela 4 que a seguir se apresenta, calendariza as atividades realizadas neste estudo.

Tabela 4. *Calendarização das atividades*

Designação da atividade	Data de implementação	Tempo de exploração
Estados físicos da água	14 de novembro de 2016	2h30min
Mudanças de estado físico	28 de novembro de 2016	2h30min
Ciclo da água	12 de dezembro de 2016	2h

4 Apresentação e discussão dos resultados

Nesta secção são apresentados, analisados e interpretados os dados recolhidos durante a realização do estudo. Para o efeito a referida secção encontra-se estruturada em três subsecções, organizadas pela ordem de exploração das atividades. As atividades realizadas foram: estados físicos da água (4.1.); mudanças de estado físico (4.2.) e ciclo da água (4.3.).

4.1. Atividade “Estados físicos da água”

Como foi referido na metodologia, a primeira atividade desenvolveu-se em torno da exploração dos estados físicos da água. Esta exploração realizou-se no dia 14 de novembro de 2016 e contou com a participação de 19 das 23 crianças do grupo. Nesta atividade estiveram ausentes as crianças IC, BA, PG e JG.

Como mote de introdução ao tema e para a exploração da atividade procedeu-se à apresentação de uns sacos de plástico e de garrafas que continham amostras de água em diferentes estados físicos (estado líquido, estado sólido e estado gasoso) (*figura 8*). Com esta apresentação pretendia ajudar as crianças a identificar a temática que iriam explorar, tentando em simultâneo identificar os conhecimentos que as crianças possuíam relativamente aos estados físicos da água.



Figura 8. Apresentação das amostras de água em diferentes estados físicos

Depois de as crianças analisarem o conteúdo das embalagens, a estagiária questionou-as relativamente ao estado físico em que se encontrava a água, no interior de cada embalagem.

A estagiária inicia mostrando amostras da água no estado líquido.

– Água natural (FD – 5 anos)

Depois recorre às amostras da água no estado sólido.

– Água gelada (JM – 6 anos)

– Não, não, água fria (FD – 5 anos)

Com esta primeira abordagem foi possível verificar que nenhuma das crianças fez referência aos estados físicos da água, tendo apenas referido algumas características que a água apresentava, nomeadamente natural e fria, embora nestas respostas se possa encontrar alguma relação entre o aspeto da água e a sua temperatura.

Depois desta resposta, a estagiária mostra um balão com água no estado líquido.

– Já sei, aí dentro tem água (GA – 6 anos)

Como a criança refere água sem dizer o estado físico, a estagiária mostra o balão com água mas com a água no estado sólido.

– Gelo (JM – 6 anos)

– É sólida (SB – 6 anos)

– Muito bem, é água no estado sólido (Estagiária)

Nesta segunda abordagem já foi possível constatar que uma das crianças (SB) fez referência a um dos estados físicos da água, o estado sólido. Ainda que não tenha referido o termo estado, a criança SB referiu o conceito sólida, referindo-se à água que se encontrava no interior do balão.

De modo as crianças perceberem melhor o estado sólido, a estagiária fez passar o balão com água nesse estado físico por todas as crianças (*figura 9*).

– Ai! Está fria (HC – 5 anos)

– Está frio (AM – 5 anos)

– A mão fica molhada (GA – 6 anos)



Figura 9. Contacto das crianças com o balão com água no estado sólido

Pela análise das respostas das crianças, é possível constatar que as crianças HC e AM (ambas com cinco anos), já revelam ter noção da diferença de temperatura. A criança GA referiu, ainda, que a mão fica molhada enquanto passa a mão pelo balão com água no estado sólido. Esta referência da criança face ao molhado pode indicar que esta criança já associa a presença da água no estado líquido a uma mudança de estado físico.

Após o primeiro impacto com água no estado líquido e no estado sólido, a estagiária retomou as amostras de água nestes estados físicos de forma a perceber se as crianças já conseguiam referir os conceitos corretos.

- O que é que temos aqui? (mostra o saco com água no está sólido) (Estagiária)
 - Gelo (GG – 5 anos)
 - Ou seja, é ... (Estagiária)
 - Sólido (SB – 6 anos)
 - E esse balão aí? (FD – 5 anos)
 - E o outro balão? (GA – 6 anos)
 - Esse não tem nada (fazendo referência ao balão cheio de ar) (JM – 6 anos)
 - É gasoso? (MM – 5 anos)
 - Já sei, é o gasoso (JM – 6 anos)
 - O que é que temos dentro deste balão? (Estagiária)
 - Não tem nada (FD – 5 anos)
 - Gasoso (JM – 6 anos)

Nesta segunda abordagem já foi possível constatar que além da criança SB, que já tinha referido um dos estados físicos (sólido), duas crianças (JM e MM) já conseguiram identificar outro estado físico (gasoso). No entanto, também foi possível constatar que nenhuma criança foi capaz de referir que quando enchemos um balão este contém no seu interior ar.

Face a esta constatação a estagiária optou por encher um balão pressionando-o de modo a que fossem criadas pequenas gotas de água no seu interior.

- Estás a juntar o ar (JM – 6 anos)
- Vai ficar mais junto (MM – 5 anos)

Foi possível constatar que durante o momento em que a estagiária estava a pressionar o balão para criar gotas de água no seu interior, uma das crianças referiu que estava a juntar o ar, embora nenhuma criança tenha referido que no ar existe vapor de água.

- Vai fazer com que o ar que está aqui dentro crie umas gotinhas de água (Estagiária)

Após ter pressionado o balão durante alguns segundos, a estagiária mostrou às crianças o que estava no interior do balão quando o esvaziou (*figura 10*).

- Está molhado (JM – 6 anos)
- Está húmido (FD – 5 anos)



Figura 10. Visualização do interior do balão

De seguida a estagiária mostrou uma garrafa de água contendo apenas ar no seu interior. Esta foi previamente colocado no congelador, de modo a serem formadas pequenas partículas de água no seu interior.

- Conseguem ver esta parte aqui em cima? (apontando para as pequenas gotas de águas que se encontram na garrafa) (Estagiária)
 - Gasoso, esse é o gasoso (JM – 6 anos)
 - Isso é do plástico! (JP – 3 anos)
 - São gotinhas de água (Estagiária)
 - Forma uma gota grande (DR – 6 anos)
 - Por que é que as gotas não caem? (GA – 6 anos)
 - Não caem porque são gotinhas muito pequeninas (Estagiária)

Na observação que as crianças realizaram da garrafa e, após visualizarem as partículas no interior da mesma, apenas uma criança, JM com 6 anos, referiu que se tratava do estado gasoso, embora que não tenha enunciado o conceito na sua totalidade. Esta criança já anteriormente tinha identificado o estado sólido.

Após as crianças entrarem em contacto com os diferentes estados físicos da água, a estagiária questionou as crianças sobre o que tinham em comum os objetos.

– O que é que têm em comum? (Estagiária)

– Líquido (JM – 6 anos)

– Sólido (GA – 6 anos)

– E quando vimos na garrafa e no balão aquelas gotinhas de água? (Estagiária)

– Gasoso (MM – 5 anos)

As crianças JM, GA e MM já tinham referido estes estados físicos anteriormente quando o questionamento se dirigia ao grande grupo.

– E então temos água nestes três estados físicos e onde é que podemos encontrar água?

(Estagiária)

– Rio (JM – 6 anos)

– Mar (GA – 6 anos)

– Piscina (BM – 5 anos)

– Praia (GA – 6 anos)

– Na mangueira (HC – 5 anos)

– Numa cascata (GA – 6 anos)

Relativamente à questão que foi colocada sobre os locais onde se podia encontrara água, todas as crianças só referem situações em que a água se encontra no estado líquido. Estes resultados corroboram o exposto por Henriques (2002), quando este se refere à identificação de água por crianças destas idades apenas no estado líquido.

– Disseram o mar, o rio, lagoa, cascata, praia. Isso é tudo água, em que estado?

(Estagiária)

– É natural (GA – 6 anos)

– Mas em que estado está? Destes estados que vimos hoje? (Estagiária)

– Líquido! (GA – 6 anos)

Tal como se tinha constatado anteriormente a criança GA tal como a FD apelida o estado líquido da água como natural, que pode estar associada a água à temperatura ambiente e no estado líquido.

– Mas digam-me uma coisa. Quando nós estamos a preencher o quadro do tempo, há dias que nós colocamos chuva. A chuva é o quê? (Estagiária)

- É gotinhas (SB – 6 anos)
- São gotinhas de água... (Estagiária)
- Mas é líquida (DR – 6 anos)
- Por exemplo, no inverno quando está muito frio... (Estagiária)
- Chove muito (DR – 6 anos)
- Alguém já foi à Serra da Estrela? (Estagiária)
- Eu já (SB – 6 anos)
- Eu também já fui (DR – 6 anos)
- Para quem já foi à Serra da Estrela, o que é que existe lá? (Estagiária)
- Neve! (SB – 6 anos)
- E isso é o quê? (Estagiária)
- Sólido (JM – 6 anos)
- Parece que está no congelador (DR – 6 anos)
- Porque é fria. É sólida (JM – 6 anos)
- Quando as nuvens estão muito, muito cheias, neva (FD – 5 anos)
- Não, não é isso. É quando estão cinzentas (JM – 6 anos)

Durante estes diálogos constatou-se que as crianças SB e DR, ambas com seis anos, conseguiram identificar a chuva como gotas de água e que estavam no estado líquido. Também foi possível verificar que as mesmas crianças e a criança JM, também com seis anos, referiram que no inverno, na Serra da Estrela, existia neve e que esta se encontrava no estado sólido. Também que as crianças DR e JM estabeleceram uma relação entre o aspeto da água (no estado sólido) e a sua temperatura, revelando ter a noção da diferença de temperatura e de relação entre a temperatura e o estado físico da água.

Relativamente às respostas das crianças FD e JM pode-se constatar que estas associam as nuvens cheias e cinzentas ao facto de nevar.

Se seguida foi realizada uma sistematização acerca dos estados físicos da água recorrendo a cartões referindo os três estados físicos e a imagens que representassem esses estados decorrentes das explorações efetuadas anteriormente (*figura 11*). Para isso foram colocados os três conceitos num painel em cartão para que as crianças associassem as imagens aos respetivos conceitos. A estagiária foi mostrando às crianças uma imagem de cada

vez e, pediu a cada uma delas para colocar a imagem no respetivo estado físico a que correspondia.



Figura 11. Preenchimento do painel relativo aos estados físicos

A estagiária inicia mostrando a imagem do saco com água no estado líquido.

– Estado líquido (DR – 6 anos)

De seguida, mostra a imagem do saco com água no estado sólido.

– Sólido (SB – 6 anos)

Posteriormente, a estagiária mostra a imagem do balão com água no estado líquido.

– Gasoso (FD – 5 anos)

– É este balão (pegando no balão com água no estado líquido) (Estagiária)

– Líquido (SB – 6 anos)

Após as respostas das crianças, é mostrada a imagem da garrafa com água no estado líquido.

– Líquido (SB – 6 anos)

– Gotinhas de líquido (GA – 6 anos)

– Gotinhas é líquido (FD – 5 anos)

Por último é mostrada a imagem da garrafa com água no estado sólido.

– Sólido (SB – 6 anos)

– Tínhamos a garrafa com gelo que é água no estado sólido (Estagiária)

- Aqui tínhamos o balão com aquelas gotinhas pequeninas (mostra a imagem do balão relativo à experiência da junção do ar no seu interior) (Estagiária)
 - É gasoso (GA – 6 anos)
- FD, o que temos aqui (mostra a imagem do balão com água no estado sólido) (Estagiária)
 - É o gelo (FD – 5 anos)
 - Sólido (SB – 6 anos)
- Agora tínhamos a garrafa com... (Estagiária)
 - Gotinhas de líquido (GA – 6 anos)
 - Gasoso (JM – 6 anos)
- Então temos água em três estados físicos (Estagiária)
 - Líquido, sólido e gasoso (FD – 5 anos)

Durante esta atividade foi possível constatar que algumas crianças (DR, SB, FD, GA e JM) tinham adquirido os conceitos abordados anteriormente, nomeadamente, estado líquido, estado sólido e estado gasoso. Também foi possível constatar que as crianças conseguiram associar corretamente a imagem ao respetivo estado físico. No entanto, estes resultados apenas dizem respeito às crianças mencionadas anteriormente (DR, SB, FD, GA e JM).

Durante esta atividade a criança SB foi a que participou mais ativamente respondendo corretamente sempre que era mostrada uma imagem. Deste modo, é possível constatar que esta criança (SB) percebeu os três estados físicos da água. Salienta-se, ainda, a criança GA que referiu duas vezes “gotinhas de líquido”, parecendo separar a água do líquido. Em consequência desta referência, a criança FD referiu que as gotinhas eram líquido, demonstrando compreender as diferenças inerentes à forma como se observa a água no estado líquido na natureza.

De seguida, é apresentado o quadro 1 onde se realiza uma síntese das ideias das crianças acerca dos estados físicos da água antes da realização das atividades e após a implementação das atividades. São ainda referidas neste quadro as crianças que não responderam, ou que não sabiam, e as que estiveram ausentes durante a realização das atividades.

Quadro 1. *Síntese da primeira atividade (N=23)*

Ideias das crianças	Ideias	Códigos das crianças
Antes das atividades	Associa a água no estado líquido a água natural, gelada ou fria	FD; GA; JM
	Associa a água no estado sólido a gelo	JM; GG
	Refere o termo “sólido”	SB
	Está frio (balão com água no estado sólido)	HC; AM
	Refere o termo “gasoso”	MM; JM
	Juntar o ar no balão ao ser pressionado	JM; MM
	A chuva são gotinhas de água	SB
	Na Serra da Estrela existe neve	SB
	A neve é fria e sólida	JM
	Quando as nuvens estão muito cheias, neva	FD
	Gotinhas de líquido	GA
	As gotinhas são líquido	FD
Depois das atividades	Utiliza de forma correta o conceito “estado líquido” ou apenas o termo “líquido”	DR; JM; SB; FD
	Utiliza de forma correta o conceito “estado sólido” ou apenas o termo “sólido”	SB; GA; FD
	Utiliza de forma correta o conceito “estado gasoso” ou apenas o termo “gasoso”	GA; JM; FD
	Não sabe/não responde	RC; MG; EL; MO; CB; SS; FS; EM; JP; BM
Ausentes		IC; BA; PG; JG

4.2. Atividade “Mudanças de estado físico”

A exploração desta atividade realizou-se no dia 28 de novembro de 2016 e contou com a participação de 20 das 23 crianças do grupo. Durante toda a atividade encontravam-se ausentes as crianças IC, MM e BM. A criança IC também não esteve presente na atividade anterior e as crianças MM e BM participaram na atividade anterior.

De modo a dar início à atividade foram colocados, em cima da mesa, materiais com água no estado líquido e no estado sólido, recorrendo agora a balões e luvas de latex com água no estado líquido e água no estado sólido (*figura 12*).

Ao mesmo tempo que os materiais eram colocadas na mesa, as crianças iam sendo questionadas relativamente ao estado físico em que a água se encontrava no interior dos balões e das luvas. Inicialmente foram colocados o balão e a luva com água no estado líquido e posteriormente o balão e a luva com água no estado sólido.



Figura 12. Apresentação das amostras de água no estado líquido e sólido

A estagiária inicia colocando o balão e a luva com água no estado líquido em cima da mesa.

– Em que estado físico está? (Estagiária)

– Líquido (DR – 6 anos)

Depois a estagiária coloca o balão e a luva com água no estado sólido em cima da mesa.

– Balão de gelo (JM – 6 anos)

– Sólido (JM – 6 anos)

– Parece uma pedra (AM – 5 anos)

– Não, é gelo! (PG – 6 anos)

– Se tu congelares o líquido com o sólido fica gelo (JM – 6 anos)

– Se eu colocar o líquido com o gelo, fica gelo? Que é que eu tenho de fazer à água no estado líquido para ficar assim em gelo? (Estagiária)

– Colocar no congelador (JM – 6 anos)

Nesta primeira abordagem, constatou-se que a criança DR e JM, com seis anos, conseguiram identificar os estados físicos em que se encontrava a água em cada uma das amostras. Mais uma vez, foi possível constatar que as crianças ainda não conseguem referir os conceitos na sua totalidade, ou seja, estado líquido e estado sólido, tendo voltado a responder as mesmas crianças.

Também foi possível constatar que a criança JM já evidencia a mudança de estado físico líquido para sólido (solidificação).

– Digam-me uma coisa, qual é a diferença entre o estado líquido e o estado sólido da água? (Estagiária)

– O sólido é mais duro do que o líquido (HC – 5 anos)

– Já sei uma coisa. Quando derreter o gelo fica em sólido (JM – 6 anos)

– Não, fica fundido (AM – 5 anos)

– Está a fundir (GA – 6 anos)

– Fica líquido (JM – 6 anos)

– Já sei qual é a diferença. Está fechada a porta e fica muito quente a sala e depois derrete a mão de gelo (JM – 6 anos)

– Ao fim de algum tempo a mão e o balão começam a... (Estagiária)

– Derreter (JM – 6 anos)

– Fundir (SB – 6 anos)

– Fica em líquido (JM – 6 anos)

– O calor é que derretia o gelo (DR – 6 anos)

– O Sol derrete o gelo (GA – 6 anos)

– Se pusesses lá fora, derretiam (PG – 6 anos)

– Já sei. Esse tem água (aponta para o balão com água no estado líquido) e o outro não tem água (aponta para o balão com água no estado sólido) (JM – 6 anos)

Este não tem água? (refere-se ao balão com água no estado sólido) (Estagiária)

– Não (JM – 6 anos)

– E o que tem aqui dentro? (Estagiária)

- Gelo (JM – 6 anos)
- O JM está a dizer que aqui não tem água, tem gelo. JM, o que é o gelo? (Estagiária)
 - É água, mas se congelares a água fica em gelo (JM – 6 anos)
- O gelo é água mas noutro estado físico, no estado sólido. Isto acontece porque a água ao ser colocada no congelador fica sujeita a temperaturas muito baixas (Estagiária)

Nesta tarefa, constatou-se que algumas crianças já percebiam as diferenças entre a água no estado líquido e a água no estado sólido, nomeadamente quando a criança HC refere que “o sólido é mais duro que o líquido”.

Também foi possível constatar que a criança JM mais uma vez evidenciou saber o que é uma mudança de estado físico. As respostas das crianças AM e GA revelam que têm noção da mudança de estado físico que ocorre na passagem do estado sólido para o estado líquido (fusão), recorrendo ao vocabulário cientificamente correto “fundido” e “fundir”.

É de evidenciar ainda o facto de a criança JM com seis anos ter referido que a mão de gelo derretia, ou seja, fundia, devido ao facto de a sala estar quente, associando a variação de temperatura como essencial para o processo de fusão. Mais uma vez esta criança evidenciou uma mudança de estado físico, a fusão. Neste caso, a criança associou que o facto de a mão de gelo fundir estava associado à temperatura, revelando, neste sentido, ter a noção da diferença de temperatura. Após esta criança ter referido o termo “derreter”, a criança SB fez referência à mudança de estado utilizando o termo cientificamente correto, “fundir”.

Verifica-se também nas respostas das crianças DR, GA e PG, com seis anos, que têm a noção da mudança de estado físico, embora não tenham utilizados termos cientificamente corretos. Constata-se ainda que estas têm a noção de que é a temperatura que influencia esta mudança de estado físico.

Quando a criança JM refere que um dos balões tem água e o outro gelo e posteriormente é questionada acerca do que é o gelo, esta refere de imediato que é água, mas que se congelasse a água ficava em gelo. Com esta resposta é possível constatar que a criança inicialmente parece separar a água do gelo, no entanto, ao ser questionada refere que o gelo é água. Este resultado corrobora os resultados apresentados por Henriques (2002), quando refere que algumas crianças analisam a água, principalmente em termos sólidos, sendo algo que aceitam facilmente como sendo água, embora noutro estado. Mais uma vez,

esta criança faz referência a uma mudança de estado físico (solidificação). Como é possível verificar anteriormente, esta criança já tinha referido esta mudança de estado.

De seguida, foi solicitado às crianças para fazerem um desenho utilizando as flores de gelo coloridas (*figura 13*).

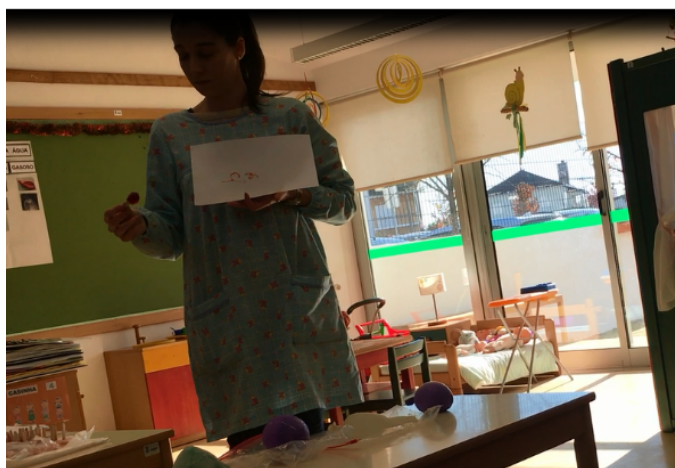


Figura 13. Explicação da tarefa

– Ao colocar isso na folha, pinta (PG – 6 anos)

– Já sei, é um lápis (JM – 6 anos)

Nesta atividade, as crianças brincaram com as flores de gelo coloridas e pintaram enquanto estas se fundiam nas suas folhas (*figura 14*).



Figura 14. Crianças a realizarem os desenhos

Os desenhos das crianças EL e AM com três e cinco anos respetivamente podem ser observados nas figuras 15 e 16. Todas as crianças, que participaram na atividade, tiveram oportunidade de fazer os desenhos que se encontram no anexo 2.



Figura 15. Desenho da criança EL com 3 anos



Figura 16. Desenho da criança AM com 5 anos

Posteriormente foi dado início à exploração do estado gasoso (*figura 17*). Para isso foi colocado em cima da mesa uma garrafa térmica com água a temperatura mais alta, uma panela e um testo de vidro.



Figura 17. Exploração do estado gasoso

- O estado gasoso é mais difícil ver porque é invisível. Ainda se lembram do exemplo que eu dei? (Estagiária)
- Sim, da garrafa de água (DR – 6 anos)
- Do balão (GA – 6 anos)

- E qual foi o outro exemplo que eu dei? (Estagiária)
 - Da mão (JM – 6 anos)
- Esse era por causa do estado sólido. No estado gasoso dei o exemplo da casa de banho (Estagiária)
 - Já sei, já sei. Fica embaciado o vidro (JM – 6 anos)
 - Fica embaciado. E depois o que acontece no vidro? (Estagiária)
 - Desaparece (JM – 6 anos)
 - Ficam aquelas coisas transparentes (refere-se a gotinhas de água) (DR – 6 anos)

Durante o diálogo entre a estagiária e as crianças, foi possível verificar que as crianças ainda se lembravam de alguns exemplos dados para o estado gasoso. É de referir ainda que após ter sido referido que um outro exemplo era o da casa de banho, a criança JM evidenciou logo de seguida que o que acontecia era que os vidros ficam embaciados. Ao dar esta resposta, esta criança parece ter a noção da mudança de estado (condensação) ainda que não o explicita. Posteriormente, as crianças ao serem questionadas sobre o que acontecia ao vidro, a criança DR referiu a formação de gotas de água que surgiam da mudança de estado físico da água do estado gasoso para o estado líquido, embora não o tenha referido de forma científica, tendo recorrido aos termos “coisas transparentes”. Estes dados corroboram com os autores Castro, Orlandi e Schiel (2009) quando afirmam que a condensação pode ser facilmente observada quando o vapor de água presente no ar condensa e entra em contacto com uma superfície fria, neste caso, o espelho da casa de banho. Nesta atividade embora as crianças não visualizem o estado gasoso poderiam observar o aquecimento da água resultante do fenómeno da condensação quando o vapor de água entrava em contacto com uma superfície a temperatura mais baixa.

Após esta primeira abordagem, a estagiária virou a água quente da garrafa térmica para a panela de modo as crianças poderem visualizar as pequenas gotículas de água que saía da mesma (*figura 18*).



Figura 18. Visualização das gotículas de água

- Estou a ver fumo (JG – 6 anos)
- O JG disse que estava a sair fumo. Isto é o quê? (Estagiária)
- Água quente (GA – 6 anos)
- É água quente. Mas isto que está a sair? (Estagiária)
- Fumo (SB – 6 anos)
- Fumaça (GA – 6 anos)
- São pequenas gotículas de água mas no estado líquido (Estagiária)
- É do gasoso (JM - 6 anos)
- Não. Resultou da água que passou do estado gasoso para o líquido (Estagiária)

Nesta exploração, a água ao ser virada da garrafa térmica para a panela, a criança JG referiu de imediato que estava a sair fumo da mesma. De maneira a perceber se as crianças conseguiam referir que era água resultante do vapor de água, a estagiária voltou a questionar as crianças sobre o que estava a acontecer, no entanto, apenas referiram que era fumo. Após ter sido referido o que era o vapor de água, apenas uma criança foi capaz de evidenciar o que estava a acontecer e que se relacionava com o estado gasoso.

Posteriormente foi colocado o teste de vidro por cima do vapor de água e explorado com as crianças o que se formou no teste de vidro (*figura 19*).



Figura 19. Exploração sobre o que se formou no teste de vidro

- O que aconteceu? (Estagiária)
- Está molhado (GA – 6 anos)
- Está molhado, mas o que é que se formou? (Estagiária)
- Gasoso (PG – 6 anos)
- Tem um buraquinho! (JM – 6 anos)
- Tem um buraquinho, mas eu tapei para não sair... (Estagiária)
- O vapor (JM – 6 anos)
- O que se formou no teste? (Estagiária)
- Embaciou (FD – 5 anos)
- Embaciou, e agora está-se a formar... (Estagiária)
- Água (JM – 6 anos)
- Se tu fizeres uma rodinha isso faz uma rodinha (PG – 6 anos)
- Se eu passar o dedo, estas gotinhas de água... (Estagiária)
- Saem (PG – 6 anos)
- Então o que está a acontecer? A água está... (Estagiária)
- A cair. Está a pingar (PG – 6 anos)
- Eu ao colocar o teste de vidro por cima da água que tinha evaporado criei uma maneira de identificarem o estado... (Estagiária)

- Gasoso (JM – 6 anos)
- Então se eu colocar a água a aquecer, o que é que acontece à água? (Estagiária)
- Fica mais quente (GA – 6 anos)
- E se tu juntares água fria, a água quente vai ficar fria (JM – 6 anos)

Nesta tarefa, a criança GA referiu que o testo de vidro se encontrava molhado, sendo evidenciada uma mudança de estado (condensação). Posteriormente a criança PG referiu que se tratava do gasoso, devido ao facto da existência do vapor de água. Constatou-se ainda que a criança JM disse que se estava a formar água no testo, evidenciando a mudança de estado físico em questão, o que já tinha sido referido pela mesma anteriormente.

É de salientar ainda que as crianças PG e JG têm a noção de que é formada água no testo devido ao vapor de água e que a mesma ao fim de algum tempo, ou mesmo se for passado o dedo/mão no testo, a água começa a pingar.

É ainda possível constatar que as crianças GA e JM têm a noção de temperatura, quando referem que a água ao ser aquecida fica quente e que se juntar água fria à água quente, esta vai ficar fria. Esta evidência já tinha sido efetuada anteriormente por estas crianças, aquando da exploração dos estados físicos da água.

No decorrer da realização das tarefas foi possível constatar que várias crianças conseguiram compreender as mudanças de estado físico. Nem todas as crianças aplicam os termos científicos na explicação das mudanças de estado físico, mas na sua maioria o grupo consegue identificar as mudanças de estado físico e consegue compreender as mesmas, mesmo sem usar os termos científicos.

De seguida, é apresentado o quadro 2 onde se realiza uma síntese das ideias das crianças antes da realização das atividades relacionadas com as mudanças de estado físico e após a implementação das atividades. São ainda referidas neste quadro as crianças que não responderam, ou que não sabiam, e as que estiveram ausentes na realização das atividades.

Quadro 2. *Síntese da segunda atividade (N=23)*

Ideias das crianças	Ideias	Códigos das crianças
Antes das atividades	Refere o termo “líquido”	DR
	Balão de gelo	JM
	Parece uma pedra (gelo)	AM
	Se tu congelares o líquido com o sólido fica gelo	JM
	Colocar no congelador (para formar gelo)	JM
	O sólido é mais duro do que o líquido	HC
	O sol derrete o gelo	GA; PG
	Ao colocar o gelo colorido na folha, pinta	PG
Depois das atividades	Chamou fumo às pequenas gotículas de água que saíam da panela	JG
	O gelo funde	AM; GA; SB
	O vidro fica embaciado	JM; FD
	Não sabe/não responde	RC; MG; EL; JP; MO; GG; BA; CB; SS; FS; EM
Ausentes		IC; MM; BM

4.3. Atividade “Ciclo da água”

A exploração desta atividade realizou-se no dia 12 de dezembro de 2016 e contou com a participação de 16 das 23 crianças do grupo, encontrando-se ausentes as crianças IC, MM, BA, RC, FD, PG e JP. Mais uma vez a criança IC não esteve presente na atividade, o que também aconteceu nas atividades anteriores. A criança MM voltou a não participar na atividade, tendo participado apenas na primeira atividade. As crianças BA e PG não participaram nesta atividade nem na primeira, tendo participado apenas na segunda atividade. Relativamente às crianças RC, FD e JP apenas não participaram nesta atividade.

A atividade teve início com a apresentação da história “Ciclo da Água” de Cristina Quental e Mariana Magalhães (2012) (anexo 1). De seguida foi realizada uma pequena exploração dos elementos paratextuais na capa e na contracapa do livro.

- O que observam na capa? (Estagiária)
 - Arco-íris (EM – 6 anos)
 - As setas (GA – 6 anos)
 - A casa (BM – 5 anos)
 - Piscina (JG – 6 anos)
- Temos aqui o quê? (aponta para as montanhas) (Estagiária)
 - Árvores e o rio (HC – 5 anos)
- CB, o que é que temos aqui? (Estagiária)
 - Montanha (CB – 5 anos)
- E o que será isto aqui na montanha? (Estagiária)
 - Gelo (GA – 6 anos)
 - Neve (JM – 6 anos)

As crianças, face à sua observação, foram capazes de referir os elementos presentes na capa e na contracapa do livro. É de salientar ainda que as crianças foram capazes de reparar na apresentação de alguns elementos mais pequenos. Também foi possível constatar que as crianças GA e JM voltaram a evidenciar um dos estados físicos da água, nomeadamente, o estado sólido.

Posteriormente foi realizada a leitura da história (*figura 20*). Durante a leitura as crianças foram sendo questionadas acerca do que observavam nas imagens do livro.



Figura 20. Leitura da história

Durante a leitura da história, as crianças manifestaram, de forma natural, o seu agrado pelo momento. Destaca-se positivamente, a participação das crianças durante a leitura da história. Durante este período, verifica-se ainda um comportamento adequado das crianças, surgindo com um manifesto positivo face ao momento dedicado à leitura.

No final da leitura da história, e através da imagem contida nas últimas páginas do livro, a estagiária abordou o que acontecia à água, referindo-se ao ciclo da água. Deste modo, a estagiária iniciou um diálogo com as crianças, inserindo a temática presente no livro.

– Como é o ciclo da água? A água está no mar, nas lagoas, nos rios e o que é que acontece? (apontando para o sol) (Estagiária)

– O sol queima... (JM – 6 anos)

– O sol aquece a água. E o que acontece à água? (Estagiária)

– Gasoso (JM – 6 anos)

– Passa para o estado gasoso. E como é que se chama essa passagem? A água começa... (Estagiária)

– A ir para as nuvens (JG – 6 anos)

– Começa a evaporar. Essa água que começa a evaporar vai para as nuvens. Quando as nuvens estão muito pesadas, a água pode cair para a Terra sob duas formas (Estagiária)

– Quando ficam muito grandes, elas fazem chuva (JG – 6 anos)

– Ali estão a cair algumas coisinhas brancas? (refere-se à neve) (JM – 6 anos)

– E o que são estas coisinhas brancas? (Estagiária)

– Neve (JG – 6 anos)

Com o diálogo estabelecido com as crianças, foi possível constatar que algumas das crianças foram referindo alguns aspetos associados às atividades realizadas anteriormente. Foi possível constatar que a criança JM, com seis anos, começou por referir que o sol aquecia a água e posteriormente esta passava para o estado gasoso. Com estas referências é possível constatar que esta criança fez evidência à mudança de estado “evaporação”, ainda que não tenha utilizado termos cientificamente corretos. É de salientar ainda que esta criança já consegue associar a necessidade de energia para passar a água do estado líquido para o gasoso.

Constatou-se ainda que a criança JG, com seis anos, apesar de não ter referido que a água evaporava, referiu que esta ia para as nuvens e, que mais tarde dava origem à chuva.

Este resultado parece revelar que as nuvens são como um recipiente para onde as gotas de água vão e ficam reservadas até chover. Esta concepção corrobora o estudo apresentado por Henriques (2002). Evidenciou-se ainda que estas duas crianças (JM e JG) revelam ter a noção de que a precipitação pode ocorrer de duas formas, sob a forma de chuva ou neve.

Após esta abordagem, a estagiária explicou ao grupo que iriam construir um ciclo da água (*figura 21*). Começou por dizer às crianças que a atividade consistia em construírem um ciclo da água recorrendo a um recipiente transparente com água e que as mesmas tinham de adicionar corante alimentar e marcar o nível da água no exterior do recipiente. Foi explicado ainda às crianças que iriam colocar no centro do recipiente um copo e que posteriormente iam tapá-lo com película aderente de forma a impedir que a água saísse do recipiente.



Figura 21. Explicação da tarefa da construção do ciclo da água

Após a explicação da tarefa, a estagiária dividiu o grande grupo em dois grupos e colocou os materiais necessários para a realização da tarefa em cima da mesa. Inicialmente a estagiária encheu o recipiente com água e as crianças colocaram algumas gotas de corante alimentar (*figura 22*) e mexeram o mesmo de modo a formar uma mistura homogénea. De seguida, marcaram o nível da água (*figura 23*) e posteriormente com a ajuda da estagiária foi colocado o copo de vidro no interior do recipiente e também a película aderente.



Figura 22. Colocação do corante alimentar na água



Figura 23. Marcação do nível da água que estava dentro do recipiente

Durante a construção do ciclo da água, a estagiária foi colocando algumas questões às crianças que as levassem aos conhecimentos adquiridos anteriormente acerca da água.

- Nós vamos colocar esta película a tapar o recipiente e vamos colocar ao sol. O que acham que vai acontecer à água? (Estagiária)
 - Vai queimar (JG – 6 anos)
- Vai aquecer. Vai ficar em vapor (AM – 5 anos)
- O sol vai aquecer a água, e depois a água vai evaporar. E ao evaporar a água não consegue passar (Estagiária)
 - Vão-se formar gotinhas de água (HC – 5 anos)
 - Para que vai servir o copo? (Estagiária)
 - Para depois deitarmos a água (GA – 6 anos)

– Se aqui se vão formar gotinhas de água (aponta para a película colocada a tapar o recipiente) porque a água vai evaporar, o copo vai servir para... (*Estagiária*)

– Para as gotinhas de água (GA – 6 anos)

Na sequência da estagiária referir que o recipiente com água ia ser colocado ao sol, a criança JG referiu que a água ia queimar, evidenciando uma alteração da temperatura (aumento). Nesta sequência, a criança AM, com cinco anos, referiu que a água ia ser aquecida pelo sol e que esta se ia tornar em vapor, evidenciando a mudança de estado físico de líquido para gasoso, a evaporação. Devido ao facto de o recipiente possuir uma película a tapá-lo para não deixar passar a água que está a evaporar, a criança HC referiu que iam ser formadas gotinhas de água na película, evidenciando assim a mudança de estado físico. Após a estagiária questionar as crianças sobre o facto de ser colocado o copo de vidro no interior do recipiente, a criança GA referiu de imediato que este ia servir para as gotinhas de água que se iam formar na película.

Terminada a construção do ciclo da água, o recipiente foi colocado ao sol (*figura 24*) e foi observado pelas crianças mais tarde o que aconteceu à água no interior do mesmo (*figura 25*).



Figura 24. Ciclo da água colocado ao Sol



Figura 25. Crianças a observar o que aconteceu à água

- Porque é que tem estas gotinhas de água aqui em cima? (aponta para as gotas de água que se formaram na película) (Estagiária)
 - Porque elas subiram (GA – 6 anos)
 - Eu sei, por causa do vapor (HC – 5 anos)
 - Subiram (GA – 6 anos)
 - Porque foi o estado gasoso (HC – 5 anos)
- De onde vem estas gotinhas de água? (Estagiária)
 - Da chuva (GG – 5 anos)
 - Mas não está a chover, está sol (Estagiária)
 - Veio da água, veio da água (HC – 5 anos)
 - Veio desta água (CB – 5 anos)
 - As gotinhas subiram (GA – 6 anos)
 - Subiram de onde? (Estagiária)
 - Daqui. (apontam para a água no recipiente) (GA – 6anos; AM – 5 anos)
 - Já sei por que é que isto está a ficar grande (as gotinhas estavam a juntar-se numa gota de água). Quando as gotinhas de água estão a ficar ao pé desta gota, fica grande e cai para aqui (aponta para o copo) (AM – 5 anos)
 - O que está acontecer à água para vir aqui para cima? (formação de gotas de água na película) (Estagiária)
 - É o sol (JG – 6 anos)
 - É o sol que ajuda a subir (GA – 6 anos)
 - Como é que ele ajuda a subir? (Estagiária)
 - Porque é quente (JG – 6 anos)
 - Porque está a aquecer a água (Estagiária)

Com esta observação pretendia-se que as crianças observassem que o nível da água no recipiente diminuía mas que, por condensação, passava para o copo.

Pela análise da água contida no recipiente foi discutido o que aconteceu, referenciando sempre o que já tinham aprendido acerca da água e o que foi acontecendo à água que estava no recipiente demarcando as mudanças de estado físico.

No decorrer da observação foi estabelecido um diálogo enriquecedor, onde se incentiva a participação de algumas crianças que não costumavam dar a sua opinião em grande grupo,

ou porque eram mais tímidas ou porque não sabiam responder. Através deste diálogo todos juntos conversaram acerca do ciclo da água e de todos os assuntos que foram abordados anteriormente e que estavam estreitamente ligados ao ciclo da água. É de salientar ainda, que durante o diálogo que foi sendo estabelecido entre a estagiária e as crianças, foram sendo colocadas questões às crianças que as levassem aos conhecimentos acerca da água adquiridos anteriormente, nomeadamente, os estados físicos da água e as mudanças de estado físico.

Do diálogo estabelecido entre as crianças e a estagiária foi possível constatar que as crianças já utilizavam alguns termos científicos e que já compreendiam o seu significado, assim como já apresentavam noções do funcionamento do ciclo da água.

Mediante a análise das respostas das crianças, foi possível constatar que as crianças GA e HC referem a mudança de estado (evaporação) ainda que não utilizassem termos cientificamente corretos. É de salientar ainda que a criança HC altera a sua resposta para uma resposta mais adequada aos termos que se estavam a usar. Também foi possível constatar que as crianças GA, HC, CB e AM referiram que as gotas de água presentes na película se formaram a partir da água contida no recipiente, revelando assim ter a noção da mudança de estado físico implicada neste processo. Na última resposta da criança AM é possível constatar que esta se referiu ao fenómeno de coalescência das gotas de água. A criança JG evidenciou ainda nas suas respostas que a formação da água na película é derivada do efeito que o sol tem sobre a água do recipiente, evidência esta que já tinha sido realizada pelas crianças JM e AM.

De seguida, é apresentado o quadro 3 onde se realiza uma síntese das ideias que as crianças antes da realização da atividade relacionada com o ciclo da água, o que implicava também a aquisição de conhecimentos relacionadas com as atividades realizadas anteriormente. É também apresentado neste quadro o que as crianças disseram após a implementação das atividades, assim como as crianças que não responderam, ou que não sabiam, e as que estiveram ausentes na realização das atividades.

Quadro 3. *Síntese da terceira atividade (N=23)*

Ideias das crianças	Ideias	Códigos das crianças
Antes das atividades	O sol queima	JM
	A água vai para as nuvens	JG
	Quando as nuvens ficam muito grandes, ela fazem chuva	JG
	A água vai aquecer	AM
	Vão se formar gotinhas de água (na película)	HC
	As gotinhas de água na película vieram da chuva	GG
	O copo vai servir para as gotinhas de água	GA
Depois das atividades	As gotinhas na película vieram da água do recipiente	HC; CB; GA; AM
	O sol ajuda a água a subir	GA
	Não sabe/não responde	MG; EL; MO; SS; FS; DR; SB; BM; EM
Ausentes		IC; MM; BA; RC; FD; PG; JP

5 Conclusões

Nesta secção são apresentadas as conclusões do estudo (5.1.), as suas limitações (5.2.) assim como recomendações para futuros estudos (5.3.).

5.1. Conclusões do estudo

O estudo que agora se conclui, realizado em contexto de jardim de infância, foi desenvolvido em torno da questão de investigação:

Como é que as atividades práticas contribuem para a aprendizagem dos fenómenos observados nas mudanças de estado físico da água em crianças dos 3 aos 6 anos?

No sentido de dar resposta à questão de investigação formulada foram definidos quatro objetivos, em torno dos quais se apresentam as conclusões.

O primeiro objetivo formulado para o estudo foi: **Desenvolver atividades práticas de ciências com crianças na temática das propriedades físicas da água.**

Ao longo do presente estudo foi promovida a abordagem das ciências através da realização de atividades práticas relacionadas com as propriedades físicas da água, permitindo às crianças contactarem com uma área pouco explorada na sala de atividades.

Esta abordagem através das atividades práticas das ciências permitiu às crianças expor as suas opiniões e ideias conduzidas por diferentes perguntas e diálogos realizados que tinham como função explicitar as ideias das crianças acerca dos diferentes fenómenos. Foi possível identificar diferentes ideias: associação da água no estado líquido a água natural e fria, para formar o gelo era necessário colocar a água no congelador, quando as nuvens estão muito cheias é quando neva ou chove, a água vai para as nuvens, sendo que o sol é que ajuda a água a subir para as mesmas. Estes resultados corroboram com as afirmações de Fialho (2009) e das OCEPE (Silva et al., 2016) quando referem que as crianças, desde os primeiros anos de vida, começam a construir conhecimento, manifestando curiosidade e desejo de saber para compreender e dar sentido ao mundo, sendo que ao ingressar no jardim de infância já possuem um vasto leque de saberes sobre o que as rodeia.

As atividades selecionadas e implementadas revelaram-se adequadas à temática a explorar com as crianças, pelo facto de serem atividades práticas onde as crianças puderam observar e manipular diferentes materiais a fim de desenvolver novas aprendizagens. Estas atividades foram desenvolvidas recorrendo a materiais diferentes do habitual do dia-a-dia da

criança e foram reveladoras de alguma criatividade quer na sua elaboração quer na implementação das mesmas. Durante a implementação das atividades práticas foi possível verificar que as atividades relacionadas com os estados físicos da água e as mudanças de estado físico foram promotoras da aquisição de novos conhecimentos, uma vez que nestas eram utilizados materiais que despertavam a curiosidade das crianças, sobretudo a mão de gelo e as flores de gelo. Estes resultados corroboram com as OCEPE (Silva et al., 2016) quando estas referem que se deve fomentar nas crianças a curiosidade e o interesse pelo que as rodeia e criar oportunidades para aprofundar o que já conhece.

Da análise dos resultados constatou-se que todas as atividades efetuadas com o grupo de crianças participantes mostraram-se adequadas ao seu nível de desenvolvimento. Apesar de todas as atividades se revelarem adequadas e importantes para o estudo, considera-se que a atividade relativa ao ciclo da água permitiu às crianças ter uma visão mais próxima da realidade sobre o funcionamento do mesmo e perceber se os conceitos abordados anteriormente tinham sido apreendidos pelas crianças, permitindo-lhes estabelecer a interligação entre os conceitos apreendidos e a atividade prática realizada.

Em relação ao segundo objetivo: Realizar **com as crianças atividades práticas que estimulem a aprendizagem das crianças relativamente à identificação dos estados físicos e das mudanças de estado físico.**

As diferentes atividades realizadas com as crianças foram pertinentes tendo-se revelado do seu interesse, uma vez que lhes suscitaram curiosidade e lhes permitiram desenvolver e adquirir novas aprendizagens, no que concerne aos estados físicos da água, às mudanças de estado físico e ao ciclo da água. Estes resultados vão ao encontro da opinião de Vega (2012) quando afirma que é fundamental potenciar nas crianças vivências experimentais, desenvolvendo deste modo situações diversificadas de aprendizagem e também de Peixoto (2008) quando refere que a curiosidade provoca nas crianças o desejo de encontrar respostas e quando as encontram ou descobrem sentem-se ainda mais entusiasmadas para continuar a descobrir. Também Fialho (2009) afirma que através da realização das atividades de ciências os conhecimentos das crianças são alargados e contextualizados o que permite compreender os fenómenos físicos que ocorrem no quotidiano e os fatores que influenciam os mesmos.

Ao longo do desenvolvimento das atividades, as crianças mostraram-se motivadas e interessadas em participar e em querer saber mais ao apresentarem as suas ideias e formularem explicações apoiadas nas suas vivências e conhecimentos do dia-a-dia. Nesta perspetiva, a realização destas atividades corrobora com a afirmação de Leite (2002), quando refere que as crianças tentam compreender o mundo que as rodeia, construindo as suas ideias para os fenómenos com que contactam. Estes resultados corroboram ainda com o afirmado por Reis (2008) quando refere que é fundamental estimular as crianças para a capacidade de observar, questionar e justificar para que, a partir de vivências observadas e experienciadas, construam níveis de conhecimento mais complexos.

Constatou-se, que as atividades que causaram maior impacto nas crianças indo ao encontro dos seus interesses, foram as atividades que envolveram a apresentação da água no estado sólido, nomeadamente sob a forma de uma mão colorida, a realização de um desenho recorrendo às flores de gelo colorido e a construção do ciclo da água. Nestas atividades foi visível o envolvimento por parte das crianças.

A primeira atividade despertou interesse e curiosidade nas crianças, talvez pelo facto de ser uma temática diferente das que estavam habituadas a trabalhar e também porque foi a primeira abordagem que estas crianças tiveram com esta temática.

Constatou-se, ainda, que a segunda atividade (mudanças de estado físico) e a última atividade (ciclo da água) também tiveram envolvimento por parte das crianças, talvez pelo facto de alguns conceitos estarem associados à primeira atividade e também por alguns conceitos abordados serem próximos das vivências das crianças, sendo que algumas crianças encontravam uma explicação para os fenómenos observados, nomeadamente as crianças AM (5 anos), HC (5 anos), JM (6 anos), DR (6 anos), GA (6 anos), PG (6 anos) e JG (6 anos).

Relativamente ao terceiro objetivo: **Promover a aprendizagem de linguagem científica usada pelas crianças nas atividades de ciências implementadas.**

Este objetivo teve como base avaliar o desenvolvimento da capacidade da criança em recorrer às suas vivências e construir de forma sistemática conceitos que a auxiliem na aprendizagem de novos conceitos. Reis (2008) defende que a ciência no pré-escolar constitui para as crianças uma forma de descobrir o mundo que as rodeia e de satisfazer a sua curiosidade sobre o mesmo.

Diante o diálogo entre a estagiária e as crianças verifica-se que as respostas por elas dadas face às questões colocadas, evidenciam a sua natureza cognitiva no modo como estas constroem a sua própria realidade. As crianças são capazes de construir a sua realidade bem como fundamentar as suas ideias, com base na experiência sensorial, ou seja, visual, auditiva e motora. À medida que a criança se desenvolve, a sua realidade ou o seu conhecimento muda naturalmente com as experiências vivenciadas.

Durante a realização das atividades práticas implementadas foi utilizada linguagem científica, de modo a que as crianças verbalizassem os termos abordados nas atividades de forma correta.

Pela análise dos resultados, pode-se constatar que no decorrer do desenvolvimento das atividades houve um aumento de crianças que verbalizaram os conceitos científicos, nomeadamente, em mais de um terço das crianças. Estes resultados corroboram a afirmação de Sim-Sim (2008) quando refere que as crianças só aos seis anos é que aplicam corretamente as palavras e lhe atribuem o significado correto, no entanto, as crianças de cinco anos, nomeadamente, as crianças FD (5 anos), AM (5 anos), MM (5 anos) E HC (5 anos), ao longo do estudo também adquiriram os conceitos científicos e utilizaram-nos de forma correta durante a implementação das atividades práticas.

Com o uso de linguagem científica durante a implementação das atividades, os resultados apontam para uma interiorização de alguns conceitos por parte das crianças, utilizando-os ao longo do estudo. Estes resultados vão ao encontro com o que é referido por Peixoto (2008), quando salienta que é necessário apelar à capacidade que as crianças apresentam de atribuir significados aos lexemas e à verbalização destes de forma correta e adequada aos contextos analisados. Neste estudo as crianças tiveram a oportunidade de alargar o seu campo lexical, bem como o significado dos conceitos abordados, utilizando-os adequadamente através de algumas respostas apresentadas pelas crianças durante os diálogos estabelecidos entre as mesmas e a estagiária. Foi possível constatar que durante estes diálogos as crianças FD (5 anos), JM (6 anos), SB (6 anos), GA (6 anos) e DR (6 anos) foram as que utilizaram sempre conceitos científicos para responder ao que era solicitado pela estagiária. Embora outras crianças (AM (5 anos), MM (5 anos), HC (5 anos) e PG (6 anos)) também utilizassem os conceitos científicos nas suas respostas, estas nem sempre os utilizavam de forma cientificamente correta.

Ao longo deste estudo foi ainda possível constatar que algumas crianças, nomeadamente com 5 e 6 anos, foram recorrendo a várias tentativas de verbalização correta dos termos científicos ao longo da implementação das atividades e após a terceira atividade já conseguiam verbalizar esses conceitos corretamente.

A linguagem oral teve um papel fundamental no decorrer das atividades pois foi através desta que as crianças transmitiram as suas ideias sobre os estados físicos da água e as mudanças de estado físico. A linguagem não-verbal também apresentou um papel fundamental no que concerne à compreensão de cada conceito científico.

Assim, constatou-se que a linguagem científica foi utilizada nas atividades práticas implementadas e que as crianças conseguiram verbalizar os conceitos científicos apreendidos.

Os resultados apontam que mais de metade do grupo de crianças mostrou uma evolução na verbalização dos conceitos e na sua adequação às atividades desenvolvidas. No entanto, tornou-se difícil verificar esta evolução em algumas crianças (RC (3 anos), MG (3 anos), EL (3 anos), MO (5 anos), CB (5 anos), SS (5 anos) e FS (5 anos)), uma vez que estas apesar de participarem nas atividades não expressavam as suas ideias nem respondiam ao que lhes era solicitado.

Quando nos referimos aos estados físicos da água, as crianças inicialmente apenas se referem à água no estado líquido, sendo que estas quando foram questionadas acerca de locais onde se podia encontrar água apenas se referem ao estado líquido, quer na natureza, quer em situações do dia-a-dia.

Quando foram apresentadas as atividades que permitiam às crianças compreender as mudanças de estado físico, a maior parte das crianças consegue compreender as mudanças de estado físico. Nem todas as crianças aplicam os termos científicos na explicação das mudanças de estado físico, mas na sua maioria o grupo consegue identificar as mudanças de estado físico e consegue compreender as mesmas, mesmo sem usar os termos científicos. Relativamente a este aspeto, apenas as crianças AM (5 anos), JM (6 anos), SB (6 anos) e GA (6 anos) conseguiram utilizar nas suas explicitações termos relacionados com a fusão (fundir, fundido).

No que concerne ao quarto e último objetivo: **Avaliar as aprendizagens das crianças relativamente aos conceitos abordados.**

Durante a implementação das atividades práticas, as crianças FD (5 anos), AM (5 anos), HC (5 anos), JM (6 anos), GA (6 anos), SB (6 anos), DR (6 anos), JG (6 anos) e PG (6 anos) foram as que mais participaram nas atividades propostas e foram as que verbalizaram de forma mais eficaz os fenómenos abordados. As crianças JP (3 anos), GG (5 anos), MM (5 anos), BM (5 anos), CB (5 anos) e EM (6 anos) foram as crianças que menos participaram durante o decorrer das atividades do presente estudo ao expressar as suas ideias.

Relativamente à aprendizagem dos conceitos explorados durante as diferentes atividades, a maioria das crianças do grupo revelou tê-los adquirido, utilizando-os corretamente ao longo das explorações e quando foram questionadas sobre os mesmos.

Com os resultados obtidos verifica-se que as crianças compreenderam os fenómenos abordados nas atividades deste estudo e conseguiram transpor o apreendido na sala de atividades para as situações do dia-a-dia, compreendendo os fenómenos físicos da água presentes na natureza. Constatou-se que as crianças no início revelavam algumas dificuldades em utilizar o vocabulário científico, no entanto, durante o decorrer das implementações as crianças já revelaram mais facilidade em recorrer ao vocabulário científico, podendo inferir-se que quanto mais presentes estão as atividades para as crianças, mais facilmente estas se apropriam e utilizam os conceitos abordados. Estes resultados corroboram com Fialho (2009) quando refere que numa abordagem precoce das ciências, se torna importante consolidar os conhecimentos das crianças, para que compreendam e construam conhecimentos.

Relativamente à verbalização dos conceitos adquiridos na primeira atividade, os estados físicos da água, foi possível constatar que algumas crianças conseguiram utilizá-los de forma correta. Esse foi o caso das crianças FD (5 anos), JM (6 anos), DR (6 anos) e SB (6 anos) na utilização do termo “estado líquido” e das crianças FD (5 anos), SB (6 anos), GA (6 anos) e JM (6 anos) na utilização do termo “estado sólido”. Já na utilização do termo “estado gasoso”, este foi utilizado de forma correta pelas crianças MM (5 anos), HC (5 anos), FD (5 anos), FD (5 anos), JM (6 anos), PG (6 anos) e GA (6 anos). Foi possível constatar ainda que as crianças FD (5 anos) e HC (5 anos) compreenderam algumas características do estado líquido e do estado sólido, referindo que o sólido era mais duro que o líquido e que as gotinhas eram líquido.

Relativamente aos termos/conceitos associados às mudanças de estado físico, as crianças tinham alguma dificuldade em introduzi-los de forma correta no seu discurso, sendo que apenas as crianças AM (5 anos), GA (6 anos) e SB (6 anos) conseguiram introduzir os termos “fundir” e “fundido”. No entanto, apesar de as crianças não fazerem referência aos outros termos científicos referentes às mudanças de estado físico, estas compreendiam o que acontecia à água nas diferentes mudanças de estado, sendo possível verificar esta situação na atividade relativa às mudanças de estado físico e na atividade do ciclo da água, mais propriamente, durante o diálogo estabelecido após a construção do ciclo da água. Nestas atividades as crianças evidenciavam as mudanças de estado físico, no entanto, não utilizavam os termos cientificamente corretos. Este foi o caso das crianças AM (5 anos), JM (6 anos), GA (6 anos), SB (6 anos), DR (6 anos) e PG (6 anos) que evidenciaram a “fusão” e das crianças AM (5 anos), HC (5 anos), JM (6 anos) e GA (6 anos) na evidência da “evaporação”. Já a evidenciar o termo “solidificação” apenas a criança JM (6 anos) o conseguiu fazer. Relativamente ao termo “condensação”, este foi evidenciado pelas crianças JM (6 anos), DR (6 anos) e GA (6 anos).

No que se refere ao conceito de temperatura, algumas crianças conseguiram verbalizar e aplicar este conceito de forma adequada, tendo estabelecido relações pertinentes entre as suas experiências pessoais e a integração correta do conceito científico. Este conceito foi apropriado pelas crianças HC (5 anos), AM (5 anos), JM (6 anos), DR (6 anos), GA (6 anos) e PG (6 anos). Ainda relativamente à temperatura, foi possível constatar que algumas crianças, nomeadamente, as crianças FD (5 anos), HC (5 anos), AM (5 anos), JM (6 anos), GA (6 anos) e DR (6 anos), já conseguem estabelecer uma relação entre o aspeto da água e a sua temperatura.

Concluindo, verificou-se com o presente estudo que a exploração das atividades práticas, relacionadas com a temática da água e os fenómenos físicos a ela associados, revelaram-se pertinentes, constatando-se que a maioria das crianças conseguiu adquirir a maior parte dos conhecimentos pretendidos, ampliando as suas aprendizagens ao nível da área do conhecimento do mundo. Como refere Veiga et al. (2003) as crianças podem compreender o conceito, mas tem que vivenciar diversas experiências até que o compreendam e verbalizem totalmente.

5.2. Limitações do estudo

No que diz respeito às limitações do estudo, o fator tempo foi de todos o mais limitador, uma vez que se o estudo se prolongasse por mais tempo, as evidências recolhidas poderiam fornecer detalhes para tornar as conclusões mais consistentes.

Uma outra limitação deste estudo foi o pouco tempo disponível para a realização do estudo, pois todo o trabalho concentrou-se apenas em três meses, resultando apenas em cinco semanas de intervenção e à realização de três atividades, podendo ser mais se existisse um período de tempo de estágio superior ao atual destinado às implementações. Também devido à organização e estrutura do estágio, este estudo poderia ter sido mais regular, pois devido ao facto de ter de intercalar as minhas implementações com as do meu par de estágio, as minhas intervenções para este estudo poderiam ser mais.

Outra das limitações deste estudo é a assiduidade das crianças. Este aspeto torna-se uma limitação uma vez que durante a implementação das atividades uma das crianças nunca ter estado presente na sua realização. É de salientar ainda o facto de algumas crianças não terem estado presentes em todas as atividades que foram propostas.

O facto de assumir o papel de investigadora e simultaneamente o de educadora estagiária poderia constituir uma limitação para a realização deste estudo, pois condiciona a observação de todas as situações que se desencadeiam no contexto, pertinentes para o estudo, bem como o respetivo registo. No entanto, também se pode dizer que se torna numa situação vantajosa no que refere à interação com o grupo, uma vez que facilitou a integração no contexto e a interação com os participantes, fazendo com que a investigação surgisse naturalmente para este grupo de crianças.

Tendo em conta que o estudo foi realizado num contexto particular com um determinado grupo de crianças, os resultados não podem ser generalizados, contudo podem constituir um importante contributo para que se possa investigar o mesmo problema noutros contextos e comparar as evidências, tendo em consideração as diferentes condições.

5.3. Recomendações para futuras investigações

Apresentadas as conclusões e as limitações do presente estudo, considera-se importante apresentar algumas recomendações para futuros estudos.

Como já foi referido anteriormente, este estudo realizou-se apenas numa sala de jardim de infância. Uma sugestão para futuros estudos seria alargar-se a aplicação deste estudo a um maior número de crianças e a outros contextos de jardim de infância, permitindo um estudo mais alargado. Como a maioria das crianças, no próximo ano letivo irá frequentar o 1º Ciclo do Ensino Básico, seria interessante acompanhá-las no sentido de avaliar de que forma os conhecimentos científicos apreendidos na educação pré-escolar influenciam as suas aprendizagens noutra etapa educativa.

No estudo realizado não era envolvida nenhuma criança com Necessidades Educativas Especiais. Neste sentido, era relevante que em futuros estudos fossem efetuadas recolhas de dados mais focalizadas nestas crianças, de modo, a identificar os conhecimentos que as mesmas possuem sobre o tema em estudo e, de modo, a dar respostas concretas acerca do seu desenvolvimento em todo o processo de estudo.

CAPÍTULO III – REFLEXÃO GLOBAL DA PES

A Prática de Ensino Supervisionada I e II (PES I e PES II) decorreu no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar, num Jardim de Infância do concelho de Viana do Castelo, envolvendo crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos de idade. Na PES I foi ainda possível contactar com um outro contexto, a creche, também situada no concelho de Viana do Castelo.

Ao refletir sobre a Prática de Ensino Supervisionada (PES) implica refletir sobre as aprendizagens que foram sendo realizadas ao longo do Mestrado em Educação Pré-Escolar. No âmbito deste mestrado, foram integradas várias técnicas e saberes associados às diversas áreas de conteúdo, que nos permitem ter bases para realizar este estágio. A Unidade Curricular de PES, possibilitou um contacto direto com crianças a frequentar um jardim de infância, mas também com crianças a frequentar a creche, o que se torna fundamental na minha formação enquanto educadora, pois ofereceu-me a oportunidade de vivenciar uma experiência muito positiva, dificuldades e experiências que só em contexto é que temos realmente noção que podem acontecer.

A realização desta prática é sem dúvida uma mais-valia, tanto a nível profissional como a nível pessoal, uma vez que podemos observar mais de perto as características das crianças desta faixa etária. Também é de referir que a passagem por este nível de ensino contribuiu, em muito, para adquirir novos conhecimentos, uma vez que me permitiu engrandecer ao nível da aquisição e desenvolvimento de novas aprendizagens.

O estágio associado à PES vai ser sempre lembrado devido ao contacto com as crianças e como a primeira experiência profissional. Nesta etapa consegui ultrapassar obstáculos, fiz novas descobertas e sobretudo enfrentei algumas limitações e medos.

Ao longo dos três anos de licenciatura e também no primeiro semestre de mestrado, foi possível adquirir informações e conhecimentos fundamentais para o sucesso deste estágio. O conhecimento adquirido nas diferentes unidades curriculares, nomeadamente, as didáticas, foi colocado em prática e representou uma mais-valia para o planeamento das atividades, garantindo, não só a sua adequação metodológica, como também a sua correção científica. Um processo educativo integrador é constituído por várias etapas interligadas, como observar, registar, documentar, planear, agir e avaliar. A

planificação é um instrumento que permite ao educador refletir “sobre as suas intenções educativas e as formas de as adequar ao grupo, prevendo situações e experiências de aprendizagem e organizando recursos necessários à sua realização” (Silva et al., 2016, p. 15). Deste modo, ao planear é necessário ter em atenção os interesses e capacidades das crianças e ao mesmo tempo garantir as condições adequadas, de modo a que questionassem as suas ideias e, a partir das mesmas construíssem o seu conhecimento. Ainda que as planificações constituam a base para todo o trabalho a desenvolver, por vezes fui confrontada com certos comportamentos, reações e também questões sobre as quais não tinha anteriormente refletido. Sendo assim, só quando realmente estamos em campo é que temos a noção das coisas, dos sucessos e fraquezas de muitos planos de aula, de atividades idealizadas que não colocamos em prática e que não sabemos se são adequadas e exequíveis perante o público-alvo, entre outros aspetos que apenas ganhamos consciência deles com a prática.

Esta prática educativa permitiu ter um confronto diário com situações que são relativamente complexas, que exigem respostas, e que desta forma, potenciam a aquisição de novas aprendizagens. Neste sentido, pode dizer-se que este processo de formação inicial constituiu um momento que me permitiu encontrar o sentido da profissão, determinando o desenvolvimento de uma imagem realista e ajustada de ser educadora.

Com a implementação das atividades em contexto educativo percebi a importância da interdisciplinaridade, isto é, articular as diferentes áreas de conteúdo, permitindo um ensino integrador, demarcado por aprendizagens significativas, que revogam “a fragmentação do currículo e a necessidade de transformar a natureza dos processos de aprendizagem” (Garcia, 2012, p. 213). Esta articulação de conteúdos é também referida nas OCEPE (Silva et al., 2016), visto que “a construção do saber se processa de forma integrada, e há inter-relações entre os diferentes conteúdos, bem como aspetos formativos que lhes são comuns” (p. 31). Neste sentido, julgo que o elemento que mais beneficiou as implementações da PES foi o envolvimento e a aprendizagem das crianças através da articulação promovida entre as diferentes áreas de conteúdo.

No decorrer da PES houve sempre a preocupação de planificar atividades de forma diversificada nas diferentes áreas e domínios contemplados nas OCEPE, uma vez que

queríamos proporcionar novas aprendizagens às crianças. Deste modo, segundo as Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar (ME-DGIDC, 2012) na “prática dos jardins-de-infância, se deve procurar sempre privilegiar o desenvolvimento da criança e a construção articulada do saber, numa abordagem integrada e globalizante das diferentes áreas”.

A PES I que decorreu ao longo do segundo semestre do mestrado, durante dois dias por semana, permitiu-me contactar com as diversas vertentes do contexto educativo. Proporcionou uma observação das rotinas das crianças, bem como, as suas reações perante propostas pedagógicas apresentadas pela educadora responsável pelo grupo. Esta observação tornou-se essencial para conhecer o grupo a nível cognitivo e afetivo e também para criar uma relação de proximidade com as crianças. Também foi possível ainda aperceber-me das áreas e domínios nas quais as crianças se sentiam mais à vontade e aquelas em que revelavam dificuldades. Nesta primeira fase da PES houve apenas a possibilidade de realizar três intervenções individuais, todavia foram essenciais para a aquisição de boas práticas em que me baseei para dar início à PES II, proporcionando-me momentos de aprendizagem significativa, desde o planeamento, pesquisa, construção e adequação de materiais. Considero que a PES I possibilitou um contacto com o contexto educativo, no entanto, na PES II apesar de o jardim de infância ser o mesmo, teve que haver uma nova observação de outro grupo de crianças, dado que a PES II foi desenvolvida com um grupo de crianças diferente. Na PES I, como referi anteriormente, foi possível contactar com um outro contexto educativo, a creche. Esta experiência tornou-se bastante enriquecedora, uma vez que foi gratificante trabalhar com crianças desta faixa etária. Ao início houve um certo receio em trabalhar com esta faixa etária, pois nunca tínhamos tido contacto com a mesma, no entanto, esse receio foi ultrapassado pois as crianças da sala onde estávamos inseridas eram ativas e dinâmicas.

A PES II decorreu entre os meses de outubro de 2016 e janeiro de 2017 e a intervenção em contexto passou a desenvolver-se num período de quatro ou cinco dias. Esta fase permitiu que fôssemos nós a intervir e a tomar decisões sobre o grupo de crianças onde estávamos integradas. É de salientar ainda que o facto de as intervenções serem intensivas, permite um maior contacto com as crianças do grupo e também ter uma perceção dos conhecimentos adquiridos mas também das dificuldades a combater.

Estimulou ainda a aquisição de novas aprendizagens, ferramentas e estratégias que nos permitiram ultrapassar situações mais complexas e que exigiam resposta imediata. Enquanto futura educadora senti que a PES II ajudou no aprofundamento de competências, tomando maior consciência do tipo de trabalho realizado nesta etapa educativa. Desenvolvi atividades tendo sempre em conta a necessidade de modificar aspetos menos conseguidos. Foi um trabalho rigoroso e essencial, devido à importância de estabelecer relações entre os objetivos e as necessidades do grupo, estratégias a adotar, recursos a utilizar e de que modo avaliar as aprendizagens.

Ao longo desta etapa tive o apoio dos vários intervenientes que cooperaram para a minha formação, dos quais destaco os docentes supervisores, que nos foram transmitindo experiências e conhecimentos sobre as diferentes áreas e domínios a abordar, a educadora responsável pelo grupo e as crianças do contexto educativo. Os momentos de reflexão que aconteciam todas as semanas com os docentes supervisores também foram um grande contributo, bem como a escrita das reflexões semanais. Estes momentos, contribuíram para uma evolução enquanto profissionais, uma vez que estes para além de refletir sobre as implementações, tomar consciência dos aspetos positivos e negativos que aconteciam durante as mesmas, permitiram-me apontar estratégias de melhoria para intervenções futuras. Partindo das reflexões realizadas ao longo do estágio, na PES I e na PES II, tive a oportunidade de reformular e aperfeiçoar o meu desempenho, quer ao nível do planeamento quer da prática, corrigindo erros, aperfeiçoando estratégias e metodologias.

Como referi anteriormente, este estágio envolveu transformações quer a nível profissional, quer pessoal. Neste sentido, a nível profissional houve uma evolução, do meu ponto de vista notória. Senti realmente essa progressão, visto que trabalhei e esforcei-me para que tal acontecesse. O objetivo é sempre aprender mais e, neste sentido, crescer como futura educadora. Nesta reflexão é importante mencionar que durante esta fase, foram surgindo algumas dificuldades, que ao longo das práticas foram esvanecidas, permitindo-me ganhar mais confiança e consciência do que poderia melhorar no meu trabalho com as crianças. A PES I e II permitiu-me adquirir ferramentas essenciais para o meu futuro profissional, possibilitando-me por em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do meu percurso escolar, assim como acompanhar

um grupo de crianças, promovendo interações e tomada de decisões sobre o mesmo, bem como observar os seus comportamentos agindo sobre os mesmos e principalmente permitindo-lhes a exploração e o contacto com diferentes temáticas que contribuíram para o seu sucesso.

Durante a PES II assumi o maior desafio de todos: o duplo papel de educadora estagiária e o de investigadora. Para além de todos os aspetos que já foram focados, refiro como uma mais-valia o facto de durante esta prática ter desenvolvido um estudo com as crianças do grupo onde estava inserida, uma vez que para a minha prática profissional foi importante o desenvolvimento do mesmo, na medida em que acrescentou uma nova dimensão à minha formação, a investigação sobre a prática.

O referido estudo foi centrado numa área da qual gosto bastante, nomeadamente a área do Conhecimento do Mundo. Este permitiu-me desenvolver com as crianças atividades de ciências relacionadas com a temática da água e de fenómenos físicos a ela associados. As atividades realizadas foram promotoras de aprendizagens por parte das crianças, uma vez que permitiram a aquisição de novos conhecimentos.

Estou satisfeita com todo o trabalho desenvolvido, obviamente não por tudo ter corrido sem falhas, mas sim por ter aprendido com elas e por ter tentado sempre ultrapassá-las para não voltar a cometer os mesmos erros. No entanto, também é necessário que haja erros, pois estes fazem-nos refletir sobre o que correu mal e ao mesmo tempo indicam-nos o caminho a seguir para os melhorar.

A nível pessoal este estágio também teve um papel importante. A responsabilidade de estarmos colocados no papel de educadora fez com que algumas transformações acontecessem. No futuro, seremos nós a formar pessoas e, este processo requer de nós muito mais do que apenas a transmissão de informação e conhecimento, requer de nós muito enquanto pessoas e enquanto seres humanos.

Considero-me uma pessoa amiga, no entanto, sou um pouco reservada. Contudo no campo da educação, é fundamental que este último aspeto seja posto de lado, uma vez que terei de interagir com as crianças e ao mesmo tempo é necessário que haja uma boa relação entre educadora/criança. Contudo, ao longo deste estágio, verifiquei uma progressão neste sentido. A interação/relação que tive com as crianças fez com que esta situação fosse progressivamente contrariada.

Este estágio foi, certamente, uma forma de testar capacidades e cada dia, cada plano, cada contacto com as crianças, cada pensamento e conhecimento que transmiti e cada gesto carinhoso das crianças fez com que todo este processo fosse grandioso. O início deste transformou-se num enorme desafio e por vezes tive receio de não conseguir concretizar os objetivos que eram propostos. As aulas de observação tornaram-se essenciais para alterar a forma de estar.

Na hora de intervir pela primeira vez, a insegurança e o nervosismo fizeram parte da minha postura, uma vez que estava a ser observada e avaliada, e estava sob os olhares de todo o grupo. Evidentemente que com o passar do tempo tudo se tornou mais fácil e a segurança foi-se instalando a cada intervenção. A confiança que tinha no trabalho realizado com o meu par de estágio também proporcionou esta evolução. Enquanto par, sei o esforço que fizemos para que tudo corresse bem, o empenho que dedicámos, a vontade de fazer mais e melhor e principalmente o desejo que tínhamos em superar os obstáculos que fossem aparecendo pelo caminho. Todos estes aspetos têm de ser refletidos no nosso trabalho e, neste sentido, apesar de haver ainda muito para melhorar, estávamos no caminho certo e era isto que me dava confiança para que cada intervenção corresse bem.

Neste estágio criei várias referências que me vão ajudar certamente na minha futura profissão, como por exemplo, o recurso a materiais manipuláveis, que potenciam a aprendizagem e a aquisição de conhecimento e que motiva as crianças. Foi-me possível adquirir diversas aprendizagens e competências que, seguramente, vou tirar partido delas.

A nós, futuras educadoras, cabe a tarefa de refletir e aprender constantemente tomando como ponto de partida os exemplos de todos os docentes com os quais pudemos contactar, desde os docentes supervisores aos docentes cooperantes e os exemplos retirados de todos os contextos de estágio, de modo a, constantemente, refletir sobre a nossa ação, analisando-a de forma a ser, ou não, reformulada e a proporcionar momentos de aprendizagem efetiva às crianças.

Todas as interações realizadas ao longo deste estágio fizeram com que aprendesse bastante. Durante as sessões, apesar de já mantermos uma interação com as crianças,

podia-se notar que quando estas tinham dificuldades em realizar alguma atividade, pediam sempre a nossa ajuda.

Após o contacto com as crianças, e como forma de balanço, posso afirmar que este estágio contribuiu positivamente para aumentar a minha experiência profissional. Esta experiência tornou-se bastante enriquecedora e surpreendente, uma vez que trabalhar com crianças desta faixa etária torna-se produtivo quando as mesmas estão empenhadas e concentradas.

Para finalizar esta reflexão, tenho de agradecer ao meu par de estágio, pelo trabalho de equipa realizado, pela partilha de ideias e auxílio prestado em todo o trabalho efetuado ao longo desta prática, promovido por uma boa relação e espírito de entreajuda, o que se tornou fundamental para o desenvolvimento e sucesso desta prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Aires, L. (2011). *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional*. Universidade Aberta.
- Almeida, A., Mateus, A., Veríssimo, A., Serra, J., Alves, J. M., Dourado, L., . . . Ribeiro, R. (2001). *(Re)Pensar o Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Alves, E. J. (2016). *Metodologia de Análise dos Livros Didáticos: O Caso do Ciclo da Água*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas - Instituto de Geociências.
- Arribas, T. L. (2004). *Educação Infantil: desenvolvimento, currículo e organização escolar* (5ª ed.). São Paulo: Editorial Artmed.
- Bacci, D. d., & Pataca, E. M. (2008). Educação para a água. *Estudos Avançados*, 22(63), 211-226.
- Bacci, D. d., Pataca, E. M., Jacobi, P. R., Silva, P. A., & Filho, L. C. (2009). Educando nas águas do Pirajuçara – Uma proposta de Educação Ambiental. *Revista de Cultura e Extensão USP*, 2, 41-53.
- Barros, M. G., & Palhares, P. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto: Porto Editora.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Castro, A. C., Orlandi, A. S., & Schiel, D. (2009). Estados Físicos da Água. Em A. Salvador, A. S. Orlandi, A. C. Castro, C. R. Souza, D. Schiel, S. Fagionato-Ruffino, . . . V. d. Bougiorno, *Ensino de Ciências por Investigação* (pp. 55-74). São Carlos: Compacta Gráfica Edições.
- Chauvel, D., & Michel, V. (2006). *Brincar com as Ciências no Jardim-de-Infância*. Porto : Porto Editora.

- CMVC. (2009). *Câmara Municipal de Viana do Castelo*. Obtido em 5 de Outubro de 2016, de <http://www.cm-viana-castelo.pt/pt/apresentacao>
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- Damas, M. J., & Ketele, J.-M. d. (1985). *Observar para Avaliar*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas de investigação em Educação. *Noesis*, 18, 64-66.
- Fialho, I. (2007a). *A ciência experimental no Jardim-de-Infância*. Obtido em 2 de Fevereiro de 2017, de <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/5093/1/Texto%20CIANEL.pdf>
- Fialho, I. (2007b). *O pensamento de Rómulo de Carvalho, contributos para uma didáctica das ciências no jardim-de-infância*. Obtido em 9 de Fevereiro de 2017, de <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/1301/1/R%C3%B3mulo%20de%20Carvalho.pdf>
- Fialho, I. (2009). Ensinar ciência no pré-escolar. Contributos para aprendizagens de outras áreas/domínios curriculares. Relato de experiências realizadas em jardins de infância. *Enseñanza de las Ciencias*, 5-8.
- Garcia, J. (2012). O futuro das práticas de interdisciplinaridade na escola. *Revista Diálogo Educacional - Curitiba*, 12(35), 211-232.
- Harlan, J., & Rivkin, M. (2002). *Ciências na educação infantil: uma abordagem integrada* (7ª ed.). Porto Alegre: Artemed.
- Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata.
- Henriques, L. (2002). Children's ideas about weather: A review of the literature. *School Science and Mathematics*, 102(5), 202-215.
- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (1997). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Howe, A. C. (2002). As Ciências na Educação de Infância. Em B. Spodek, *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 503-526). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- INE. (2011). *Censos*. Obtido em 5 de Outubro de 2016, de http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos_quadros
- Ketele, J.-M. D., & Roegiers, X. (1993). *Metodologia da Recolha de Dados - Fundamentos dos Métodos de Observações, de Questionários, de Entrevistas e de Estudo de Documentos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Leite, L. (2002). As actividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos. *Actas do XV Congresso de ENCIGA*, 83-92.
- Leite, L., Dourado, L., Almeida, S., & Mendoza, J. R. (2011). As nuvens e o nevoeiro: concepções de estudantes do Minho e da Galiza. *Actas do XIV Encontro Nacional de Educação em Ciências*, 933-949.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (1990). *Investigação Qualitativa: Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Martins, A. (2002). *Didática das Expressões*. Lisboa: Editorial Universidade Aberta.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores* (2ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2008). *Mudanças de estado físico - Guião didáctico para professores*. Lisboa: Ministério da Educação .
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., . . . Pereira, S. J. (2009). *Despertar para a Ciência: Atividades dos 3 aos 6*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Máximo-Esteves, L. (1998). *Da Teoria à Prática: Educação Ambiental com as Crianças Pequenas ou O Fio da História*. Porto: Porto Editora.

- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- ME-DGIDC. (2012). *Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME-DGIDC.
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *Revista EduSer*, 2(2), 49-65.
- Montessori, M. (1966). *A Criança* (5ª ed.). Lisboa: Portugalia Editora.
- Morgado, C. J. (2012). *O Estudo de Caso na Investigação em Educação*. De Facto Editores.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2001). *O Mundo da Criança*. Amadora: Editora McGraw-Hill de Portugal.
- Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: actividades laboratoriais em ciências físicas*. Penafiel: Editorial Novembro.
- Peixoto, A. (2010). *Actividades laboratoriais do tipo POER na Educação Pré-Escolar: um tema das ciências físicas*. Obtido em 11 de janeiro de 2016, de <http://www.rieoei.org/expe/3413Peixoto.pdf>
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.
- Portugal, G., & Laevers, F. (2010). *Avaliação em educação pré-escolar. Sistema de acompanhamento das crianças*. Porto: Porto Editora.
- Reis, P. R. (2008). *Investigar e descobrir: Actividades para a Educação em Ciência nas Primeiras Idades*. Chamusca: Edições Cosmos .
- Sá, J. (2000). A abordagem experimental das ciências no jardim de infância e no 1º ciclo do ensino básico: sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes.
- Sá, J. G. (1994). *Renovar as Práticas no 1ºciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.
- Scareli, G., & Gava, S. d. (2016). Desenho infantil e produtos culturais: como aparecem as sereias? *Childhood & Philosophy*, 12(25), 659-686.

- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Sim-Sim, I. (1998). *Desenvolvimento da Linguagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Sim-Sim, I. (2008). *Linguagem e comunicação no jardim-de-infância: textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Sousa, A. B. (2003). *Educação pela Arte e Artes na Educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Spodek, B. (2002). *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Sprinthall, N. A., & Sprinthall, R. C. (1993). *Psicologia Educacional*. Amadora: McGraw-Hill.
- Stake, R. E. (2009). *A Arte da Investigação com Estudos de Caso* (2ª Edição ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tenreiro-Vieira, C. (2002). O Ensino das ciências no ensino básico: Perspectiva histórica e tendências actuais. *Revista Psicologia, Educação e Cultura "Disciplina na escola e na família"*, 6 (1), 185-201.
- Trindade, V. M. (2007). *Práticas de Formação - Métodos e Técnicas de Observação, Orientação e Avaliação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Trundle, K. C. (2010). Teaching Science during the Early Childhood Years. *Best Practices in Science Education*.
- Tuckman, B. W. (2005). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vale, I. (2004). Algumas Notas sobre Investigação Qualitativa em Educação Matemática - O Estudo de Caso. *Revista da Escola Superior de Educação*, 171-202.
- Vega, S. (2006). *Ciencia 0-3: Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Editorial Graó.
- Vega, S. (2012). *Ciencia 3-6: Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Editorial Graó.

Veiga, L., Martins, I., Sá, J., Jorge, M., & Teixeira, F. (2003). *Formar para a Educação em Ciências na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico*. Coimbra: Edições IPC - Inovar Para Crescer.

Wuytack, J. (1992). *Canções de Mimar*. Porto: Associação Wuytack de Pedagogia Musical.

Yin, R. K. (2010). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman.

ANEXOS

Anexo 1 – História “Ciclo da Água” de Cristina Quental e Mariana Magalhães (2012)



— Bom dia! — saudou a professora Tita.
 — Bom dia? Com esta chuva toda?! — lamentou-se a Leonor.
 — Porque está a chover tanto? Não percebo como! — disse o Mário.
 — Pois é, ainda ontem estava sol... — atalhou a Sofia.
 — Meninos, vamos entrar e tirar essas roupas molhadas, que já vos explico de onde vem esta água toda — disse a professora Tita, sorrindo.
 — Do céu, claro está! — resmungou a Inês.
 — Ora aqui está um bom tema para tratarmos nos próximos dias. Vou explicar-vos o ciclo da água!



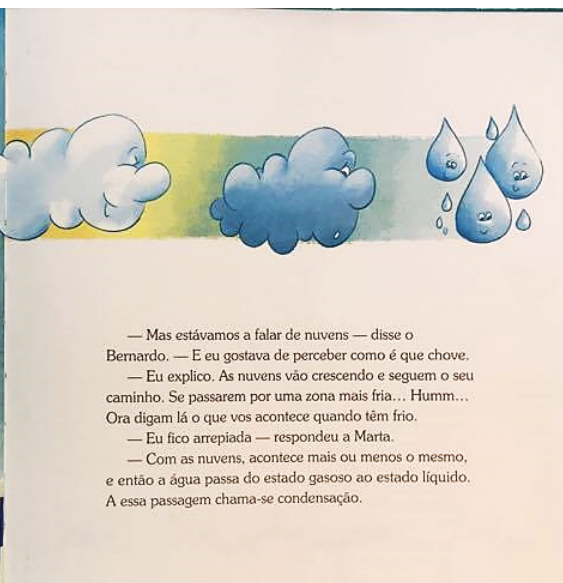
— O nosso planeta é composto por vários elementos, e um deles é a água. E onde se pode encontrar água?



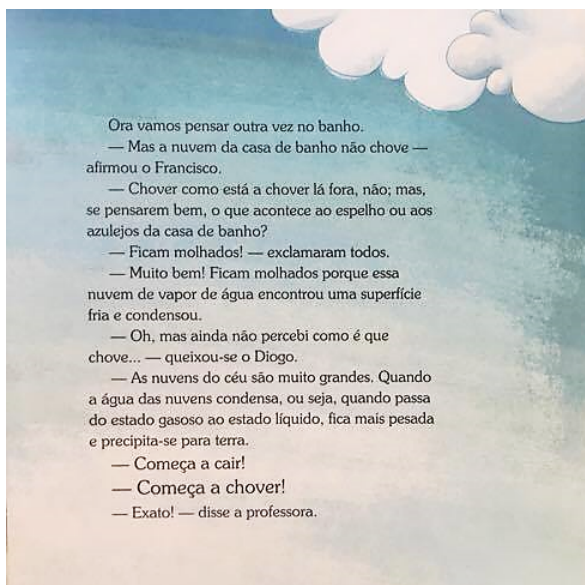




— Às vezes, quando tomo banho, parece que estou dentro de uma nuvem — disse a Constança.
 — Sabes porquê?
 — Não.
 — Porque a água foi aquecida e parte dela passou do estado líquido ao estado gasoso; ou seja, evaporou.

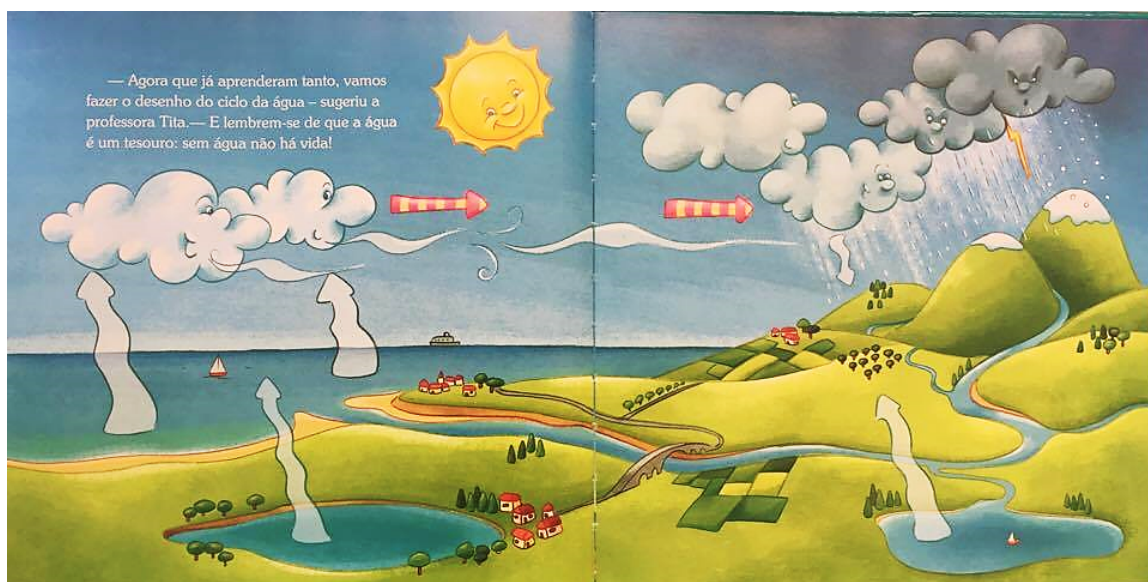
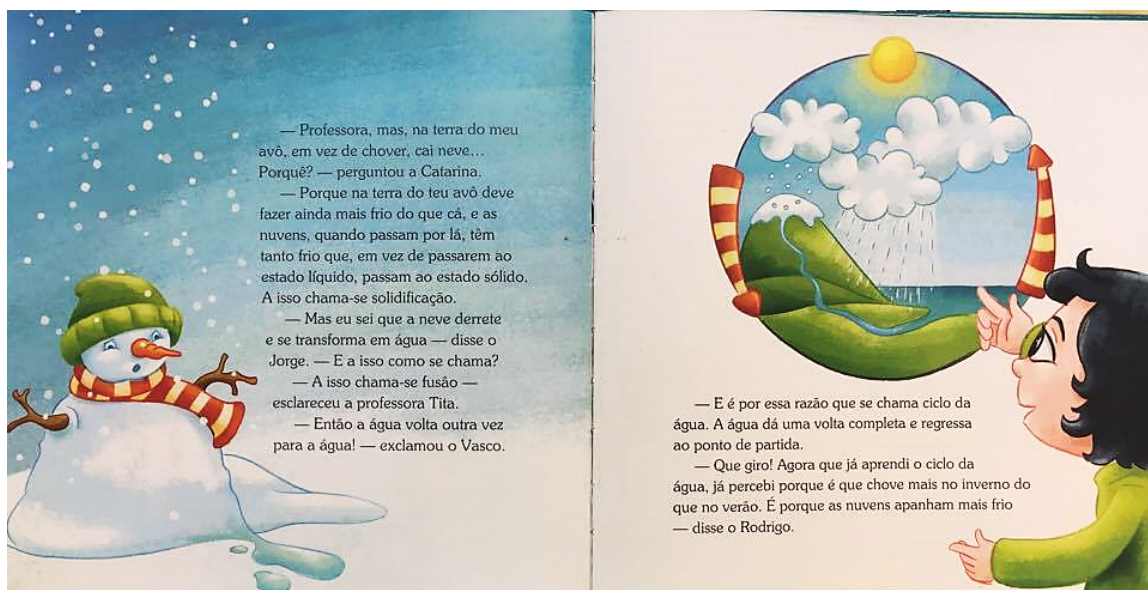


— Mas estávamos a falar de nuvens — disse o Bernardo. — E eu gostava de perceber como é que chove.
 — Eu explico. As nuvens vão crescendo e seguem o seu caminho. Se passarem por uma zona mais fria... Humm... Ora digam lá o que vos acontece quando têm frio.
 — Eu fico arrepiada — respondeu a Marta.
 — Com as nuvens, acontece mais ou menos o mesmo, e então a água passa do estado gasoso ao estado líquido. A essa passagem chama-se condensação.



Ora vamos pensar outra vez no banho.
 — Mas a nuvem da casa de banho não chove — afirmou o Francisco.
 — Chover como está a chover lá fora, não; mas, se pensarem bem, o que acontece ao espelho ou aos azulejos da casa de banho?
 — Ficam molhados! — exclamaram todos.
 — Muito bem! Ficam molhados porque essa nuvem de vapor de água encontrou uma superfície fria e condensou.
 — Oh, mas ainda não percebi como é que chove... — queixou-se o Diogo.
 — As nuvens do céu são muito grandes. Quando a água das nuvens condensa, ou seja, quando passa do estado gasoso ao estado líquido, fica mais pesada e precipita-se para terra.
 — Começa a cair!
 — Começa a chover!
 — Exato! — disse a professora.





Anexo 2 – Desenhos das crianças realizados com as flores de gelo



Figura 26. Desenho da criança MG com 3 anos



Figura 27. Desenho da criança SS com 5 anos



Figura 28. Desenho da criança GG com 5 anos

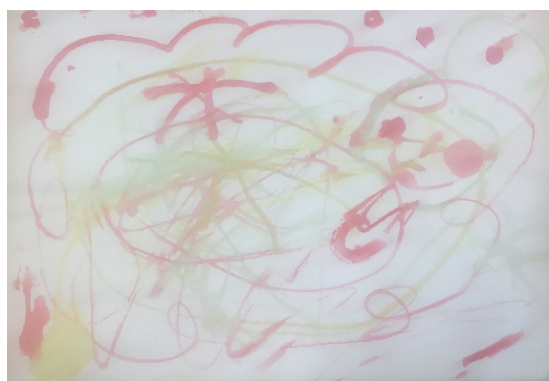


Figura 29. Desenho da criança HC com 5 anos



Figura 30. Desenho da criança BA com 5 anos



Figura 31. Desenho da criança CB com 5 anos



Figura 32. Desenho da criança FD com 5 anos



Figura 33. Desenho da criança FS com 5 anos



Figura 34. Desenho da criança MO com 5 anos



Figura 35. Desenho da criança SB com 6 anos



Figura 36. Desenho da criança GA com 6 anos



Figura 37. Desenho da criança DR com 6 anos

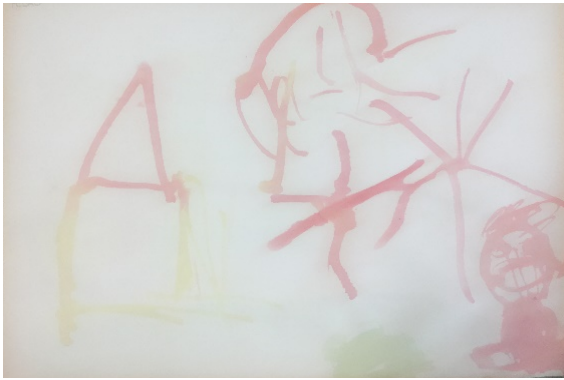


Figura 38. Desenho da criança PG com 6 anos



Figura 39. Desenho da criança EM com 6 anos



Figura 40. Desenho da criança JG com 6 anos



Figura 41. Desenho da criança JM com 6 anos